Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE
LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE
a.s.2025-26

L'insegnamento delle materie scientifiche ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

E' un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Il Dipartimento di Scienze si propone, pertanto, di promuovere negli studenti il seguente:

PROFILO FORMATIVO IN USCITA

Lo studente al termine del percorso liceale dovrà:

1- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

2- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

3- Acquisire la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale.

4- Sapere che le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Cosi accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative.

5- Essere consapevole dell'importanza fondamentale della dimensione sperimentale. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui le discipline scientifiche si esprimono, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo.

6- Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico, risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.

7- Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio; elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica; individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali); comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana; saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE

Conoscenze:

- contestualizzazione dei temi studiati
- aspetti di metodologia della ricerca scientifica
- contenuti di documenti, fonti e testi scientifici dati
- significato della terminologia scientifica, possibilmente, anche in lingua originale
- scienziati, esperimenti e date essenziali
- continuità e discontinuità dei temi studiati rispetto ai precedenti
- procedure del conoscere: ordinare, classificare, misurare.

Abilità:

- memorizzazione riconoscimento e utilizzo del lessico scientifico.
- cogliere il carattere universale del metodo scientifico
- individuare i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale
- ragionamento consequenziale
- analisi (cogliere gli elementi di base di un tema)
- presentare i risultati dell'analisi
- sintesi (ricostruire relazioni complesse)
- comprensione e rielaborazione di testi
- collegamento, confronto e ragionamento consequenziale
- compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni: definire e comprendere termini e concetti (obiettivo minimo); enucleare le idee centrali (obiettivo minimo);
- organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Competenze:

riferite sia alle **Competenze Chiave di Cittadinanza** pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come RACCOMANDAZIONI DEL CONSIGLIO del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Testo rilevante ai fini del SEE) (2018/C 189/01), sia **all'Asse Culturale scientifico tecnologico**, pubblicate nelle linee guida che definiscono il passaggio al nuovo ordinamento a norma dell'articolo 8 comma 3 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n.88:

- COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE: La competenza alfabetica funzionale indica la capacità di individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti. Essa implica l'abilità di comunicare e relazionarsi efficacemente con gli altri in modo opportuno e creativo.
- COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE: La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA: La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.
- COMPETENZA DIGITALE: La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla cibersicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.

- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA: La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI: La competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali implica la comprensione e il rispetto di come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA: conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi.
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE: conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE / INTERDIPARTIMENTALI

Le otto competenze chiave europee, definite come indispensabili per la realizzazione e lo sviluppo personale e sociale, costituiscono la cornice e lo sfondo per tutti i saperi e per le competenze specifiche ancorate ai diversi settori in cui l'apprendimento e l'attività umana si dispiegano.
Sono chiamate, appunto, "chiave", perché sono a buon diritto delle "meta-competenze", travalicano cioè le specificità disciplinari, per delineare quegli strumenti culturali, metodologici, relazionali che permettono alle persone di partecipare e incidere sulla realtà.
La scuola non è solo un laboratorio dove si affinano macchine cognitive artificiose, saperi procedurali; non è solo un setting di allenamento alle strumentalità; è un luogo di cultura, dove si producono memoria, identità e spirito critico. C'è dunque una piattaforma cognitiva da sviluppare, ma c'è anche una piattaforma valoriale da salvaguardare. Le discipline ci aiutano a comprendere il mondo simbolico dell'uomo; ecco perché è importante una ricerca sui contenuti fondamentali e sulla loro aggregazione in grandi aree di significato.
In questa prospettiva formativa i contenuti si faranno apprezzare anche per il loro corredo di aspetti storico-epistemologici e tecnico-applicativi, oltre che per essere visti in un'ottica multidisciplinare e di integrazione dei saperi.
Nell'intenzione di comporre un quadro in aggregazioni unitarie, senza però perdere la forza conoscitiva dell'approccio disciplinare, i Dipartimenti hanno deciso di lavorare in sinergia per potenziare nel corso del quinquennio le competenze chiave.
Rimanendo esplicito e chiaro che i processi didattici concorrono all'implementazione di tutte le competenze chiave, si prevederanno percorsi specifici affinché nel corso del quinquennio si potenzino, per ogni anno di corso, le seguenti competenze chiave:

PRIMO BIENNIO:

1.Competenza alfabetico-funzionale; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

SECONDO BIENNIO:

3°anno: **4.** Competenza digitale e **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza

4°anno: **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria, **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza; **8.** Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali

MONOENNIO:

5°anno: 2. Competenza multilinguistica; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza **7**. Competenza imprenditoriale

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

- Per **le scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).
- Per **la biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.
- Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev). Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classee sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Scienze della Terra
Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.
I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

QUINTO ANNO

Chimica - Biologia
Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Scienze della Terra
I modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).
Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI

PRIMO ANNO

CHIMICA
Le misure e le grandezze. Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.

SCIENZE DELLA TERRA
L'Universo. Forma e dimensione della Terra. Reticolato geografico. Orientamento nello spazio.
La Terra nel Sistema Solare e suoi movimenti. Atmosfera

SECONDO ANNO

CHIMICA
Leggi ponderali. La teoria atomica. Tavola periodica. Legami chimici. Elementi e composti.

BIOLOGIA
Le biomolecole. La cellula: struttura e funzioni. Il metabolismo cellulare. Respirazione cellulare. Fotosintesi.
La divisione cellulare: mitosi e meiosi. La genetica mendeliana.

TERZO ANNO
1. Studio del corpo umano. Tessuti. Apparato locomotore e digerente.
2. Apparato respiratorio, cardiocircolatorio.
3. Apparato immunitario e riproduttore.
4. Chimica: i modelli atomici
5. Sistema periodico. Legami chimici, orbitali atomici ibridi, teoria degli orbitali molecolari.

QUARTO ANNO

1. Biologia molecolare del gene. DNA e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica.
2. Bilanciamento. La mole. Calcoli stechiometrici.
3. Classificazione e nomenclatura. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Calcolo del pH Reazioni redox.

4. I materiali della litosfera: minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

QUINTO ANNO

CHIMICA E BIOCHIMICA
1. Idrocarburi, gruppi funzionali e biomolecole
2. Metabolismo delle biomolecole
3. Biotecnologie e loro applicazione in campo medico, agrario ed ambientale

SCIENZE DELLA TERRA
1.Interno della Terra. Tettonica delle placche, interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).
In riferimento ai nuclei tematici dei punti di trasversalità con i saperi delle altre discipline il dipartimento ha individuato le seguenti tracce da coniugare con i percorsi interdisciplinari nei propri consigli di classe:.
1) Le biotecnologie e i vaccini
2)Incidenza delle microplastiche nella catena alimentare e utilizzo dei materiali biodegradabili
3) Ambiente come risorsa e bene culturale. Attività antropiche e impatto ambientale, risorse rinnovabili e non rinnovabili
4) Igiene personale e salvaguardia della salute

OBIETTIVI MINIMI

CLASSE PRIMA	
Competenze	1)Imparare ad imparare. Riconoscere le caratteristiche della materia .
	2)Saper riconoscere i componenti dell'Universo
Contenuti	1) La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le tavola periodica.
	2). Le distanze astronomiche. Le stelle. Tipi di galassie. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare. Moti terrestri

CLASSE SECONDA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni. Identificare i processi con cui i materiali cambiano i loro stati di aggregazione fisica Individuare i processi attraverso i quali è possibile riconoscere elementi e composti..
	2) Comprendere la struttura e la funzione delle macromolecole.
	3) Comprendere le varie funzioni e relazioni degli organuli cellulari.
Contenuti	Leggi ponderali.. Le proprietà dell'acqua.
	2) I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP . Gli acidi nucleici..
	3) La cellula: strutture e funzioni ..

CLASSE TERZA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. agire in modo autonomo e responsabile. Comprendere le basi cromosomiche dell'ereditarietà.
	2)Analizzare la struttura e la funzione dei sistemi
Contenuti	1)Biologia: Sistemi: digerente, respiratorio, cardiocircolatorio,
	2)Chimica: L'atomo e i legami chimici

CLASSE QUARTA	
Competenze	1) Riconoscere la struttura , la funzione dei geni e i loro meccanismi di regolazione
	2) Saper risolvere problemi di stechiometria. Saper riconoscere e stabilire relazioni.

	3) Comprendere l'importanza della tavola periodica
	4)Riconoscere i principali composti inorganici Contenuti
Contenuti	1) Biologia molecolare del gene. Dna e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica

CLASSE QUINTA	
Competenze	1)Classificare i diversi tipi di idrocarburi e distinguere tra i vari gruppi funzionali 2)Riconoscere struttura, proprietà e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, comprendendo il loro ruolo nei processi cellulari fondamentali come metabolismo, trasmissione genetica e regolazione biologica. 3)Comprendere i principali processi metabolici dell'organismo umano, distinguendo tra anabolismo e catabolismo, e analizzare il ruolo delle vie metaboliche nella produzione e nell'utilizzo dell'energia. 4)Comprendere i principi delle biotecnologie tradizionali e innovative e analizzare l'uso di organismi o sistemi biologici in ambito medico, industriale, agricolo e ambientale, valutando anche aspetti etici e normativi. 5)Comprendere i processi geologici endogeni come tettonica, vulcanismo e sismicità, analizzandone cause ed effetti sul paesaggio e sull'ambiente in relazione anche alla prevenzione dei rischi naturali.
Contenuti	1) Idrocarburi e gruppi funzionali 2)Struttura e funzione delle molecole biologiche 3)Metabolismo 4)Biotecnologie 5)Dinamica terrestre

METODOLOGIA E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

L'insegnamento delle Scienze sarà basato su una metodologia unitaria incentrata sui seguenti criteri:

1- coordinamento e coerenza tra i diversi insegnamenti curricolari;
2- impostazione scientifica e rigorosa del lavoro didattico strutturata secondo i seguenti momenti:
   a- analisi della situazione iniziale, della classe in generale, e di ciascun alunno in particolare;
   b- definizione degli obiettivi di apprendimento scanditi nel tempo;
   c- individuazione dei contenuti;
   d- individuazione delle strategie e della metodologia didattica;
   e- definizione dei criteri di valutazione.
3- attenzione alla psicologia degli allievi per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;
4- interdisciplinarità come atteggiamento costante;
5- problematicità. I contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni;
6- diversificazione dell'attività scolastica per cui a brevi lezioni frontali seguiranno lavori individualizzati e di gruppo, momenti di dialogo e di confronto anche con utilizzo di FC.
7- comunicazione scuola-famiglia. I familiari degli allievi saranno continuamente informati circa le strategie operative, gli obiettivi e la situazione particolare di ciascun alunno in modo tale da rendere genitori, studenti e docenti responsabili del progetto formativo in atto.
8- le visite guidate ed i viaggi di istruzione saranno progettati in relazione al piano educativo-didattico del consiglio di classe.

Prevederà:

1. Lezione frontale a struttura problematica.
2. Lezione interattiva-partecipata.
3. Cooperative learning: lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze.
4. Brain storming.
5. Problemposing e solving.

6. Learning by doing
7. Ricerche e discussioni.
8. Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi.
9. Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali (software e app).

Il metodo della didattica breve sarà quello privilegiato,soprattutto nelle fasi della "distillazione " e della ricerca metodologica disciplinare.
Attraverso la distillazione verticale o/e orizzontale, che è incentrata sulla pulizia logica e sulla ricostruibilità rapida della disciplina, si porrà attenzione alla logica presente nell'insegnamento della stessa disciplina e si darà rilievo ai nodi concettuali che saranno presentati, o partendo dal semplice al complesso o viceversa. Con la ricerca metodologica disciplinare non si farà la semplice lezione-trasmissione, ma si individueranno i nuclei del sapere, ordinandoli in relazione alle possibilità di apprendimento degli allievi.

MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo, Dispense, schemi, mappe, Biblioteca, Spazio progettuale, Computer e LIM, Laboratori di biologia e di chimica, Supporti audiovisivi.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica sarà finalizzata:
1 - all'assunzione di informazioni sul processo di insegnamento-apprendimento;
2 - all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi;
3 - alla classificazione degli studenti.

Valutazione
Il processo di valutazione si articolerà in una fase diagnostica, formativa e sommativa.
La fase diagnostica sarà attuata nella fase iniziale dell'anno scolastico nel modo seguente:
1.Fase iniziale- Accoglienza, recupero, consolidamento e diagnosi (dall'inizio dell'anno scolastico a metà Ottobre):
   a. accoglienza e socializzazione per favorire la creazione di un ambiente di apprendimento;
   b. recupero e consolidamento delle conoscenze, abilità e competenze disciplinari pregresse;
   c. somministrazione di prove di performance sui prerequisiti disciplinari.

La fase si concluderà con la valutazione diagnostica.
La diagnosi avrà la funzione di modulare la programmazione della classe e di misurare i progressi relativi al processo di apprendimento.
La valutazione diagnostica sarà il risultato:
   a. delle valutazioni dell'a.s. precedente relative all'asse di pertinenza della disciplina (40%);
   b. delle osservazioni fatte dal docente relativamente al dialogo educativo-didattico durante la fase in questione (20%);
   c. dei risultati delle prove di performance sui prerequisiti disciplinari (40%).

La valutazione formativa servirà a individualizzare l'insegnamento ed organizzare le attività di recupero.
La valutazione sommativa servirà a misurare e classificare il livello di apprendimento degli studenti.
Per un'appropriata valutazione sommativa si farà uso di prove orali e di prove strutturate (tipologia B e C, D, discussioni di gruppo); tali prove saranno sempre relative agli argomenti proposti e portati a termine, non mancheranno però riferimenti ad altri argomenti già trattati, allo scopo di verificare la capacità di collegamento e di orientamento degli studenti/esse tra le attività svolte.

TIPOLOGIA DI VERIFICA SCRITTA
- Tipologia A

Almeno 20 quesiti a risposta multipla

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Ogni quesito contiene quattro/cinque opzioni di risposta.
Ad esempio lo studente che è in grado di rispondere esattamente a tutte le domande avrà un punteggio massimo di 0.5 x 20 = 10

- Tipologia B

10 quesiti a risposta multipla e 3 a risposta aperta.

- -Tipologia C

20 quesiti a risposta multipla con risposta motivata, in assenza di valida motivazione il punteggio è zero.

- Tipologia D

Quesiti a risposta aperta/ problemi di chimica
Ad ogni quesito (o problema) si attribuisce un punteggio massimo di 2 assegnato in base ad una griglia che tiene conto dei seguenti criteri generali di valutazione (indicatori):
Per la valutazione vedi griglia.

Tempi
Almeno 2 verifiche, di cui una scritta, sia nel primo quadrimestre che nel secondo.

Recupero dei debiti formativi
Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:
- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

CLASSE I

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 ACCOGLIENZA E CONOSCENZA		Classe
	COMPRENSIONE DEL TESTO – POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE	I

Titolo: educare allo studio, strategie per rielaborare e potenziare le competenze di base in ambito scientifico.			
Periodo Prime settimane dell'a.s. – entro Ottobre	**Metodologia** Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare	**Strumenti e tecniche d'insegnamento** Libri di testo/fotocopie ▪ Lezione dialogata a struttura problematica e con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze	**Verifiche** Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante, soprattutto con fisica e matematica. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ *Brain storming* ▪ *Problem posing e solving* ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	

Competenze chiave:	**Abilità**	**Conoscenze**
<u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva.	• Leggere, interpretare e analizzare un testo scientifico • Potenziare le competenze linguistiche • Esporre in modo corretto logico e coerente • Applicare diverse strategie di lettura • **Abilità di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)**	Leggere analiticamente il testo Individuare l'argomento, l'idea principale e le idee secondarie (nucleo e periferia) Sottolineare e paragrafare il testo Uso corretto del vocabolario Rielaborare il contenuto e preparare una scaletta Esporre i contenuti appresi **Conoscenze di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** Grandezze intensive ed estensive; fondamentali e derivate Sistema Internazionale (SI) delle unità di misura Multipli e sottomultipli

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto	• Distinguere e operare con le unità di misura del S.I. • Esprimere una misurazione con le cifre e le unità di misura più corrette.	delle unità di misura nel SI Notazione scientifica Errori e cifre significative Formule dirette e inverse Gli strumenti di misura

culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Lettura e comprensione di articoli scientifici, interpretazione di tabelle e grafici.

Contenuti di base dell'asse scientifico (interdisciplinarietà con fisica e matematica)
Il Sistema Internazionale è basato su sette grandezze. La notazione scientifica. Gli strumenti di misura. L'incertezza delle misure. Le cifre significative. Come raccogliere e analizzare i dati. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze fondamentali e derivate. L'energia e la caloria.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIA	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Chimica	I

TITOLO: Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche della materia. Le trasformazioni chimiche. Introduzione alla tavola periodica e cenni sui legami chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva conunità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni.	• Distinguere i diversi tipi di energia • Mettere in relazione materia ed energia • Mettere in relazione le proprietà della materia.	Grandezze fisiche intensive ed estensive;fondamentali e derivate Stati di aggregazione della materia. Tecniche di separazione dei miscugli. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti Metalli. Non metalli. Semimetalli.

individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Distinguere una soluzione da un miscuglio. • Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	

Contenuti

La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia sono detti stati di aggregazione. Sistemi omogenei ed eterogenei. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. . La tavola periodica. Cenni sui legami chimici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Scienze della Terra	I

TITOLO: IL GEOSISTEMA E I MOTI DELLA TERRA.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- Febbraio	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processodinsegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Distinguere le quattro sfere terrestri • Mettere in relazione il moto di rotazione e quello di rivoluzione • Individuare la posizione della terra nel sistema solare e nell' universo • Indicare latitudine e longitudine di un punto • Illustrare la posizione della Terra rispetto ai raggi solari in occasione dei solstizi e degli equinozi, evidenziandone la diversa illuminazione	Geosistema. Forma e dimensione della Terra. L'orientamento. I moti della Terra. La scansione del tempo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti
Il geosistema ed il suo equilibrio. Il reticolato geografico. L'orientamento. Il movimento di rotazione. Il movimento di rivoluzione. Giorno solare e giorno sidereo. I moti secondari della Terra. Misure di spazio e di tempo

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Scienze della Terra	I

TITOLO: Stelle, galassie. Universo. Il sistema solare. La Luna e i suoi movimenti

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile-Maggio	Lao svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il ▪ metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni;	• Individuare la Stella polare nel cielo notturno • Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio • Interpretare le leggi dei moti planetari	Le stelle. Le galassie. La teoria del Big Bang. L''universo Il Sole. Asteroidi. Meteoroidi.Comete. Il sistema Terra-Luna. Moti lunari.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

<u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Ricostruire le fasi lunari e riconoscerle all' osservazione	

Contenuti

Modello geocentrico ed eliocentrico. La nascita dell'astronomia moderna. Le distanze astronomiche. Le stelle. Il diagramma H-R. Evoluzione delle stelle. Tipi di galassie. Evoluzione dell'universo. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare. La Luna. Movimenti della Luna.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Scienze della Terra.	I

TITOLO. Struttura dell'atmosfera

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale	Distinguere gli strati dell'atmosfera. Correlare i movimenti atmosferici con la formazione della pioggia.	Caratteristiche dell'atmosfera. Suddivisione degli strati atmosferici.

Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

La struttura dell'atmosfera.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe I

- **Metodi di separazione dei miscugli**
- **Distinzione di miscugli e composti**
- **Verifica delle proprietà dell'acqua: tensione superficiale, polarità e coesione.**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

- **Determinazione del volume di un solido**
- **Calcolo densità di alcuni corpi solidi.**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE II

UNITA'DI APPRENDIMENTO N. O	Materia: Chimica	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze	II

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. entro Ottobre	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Mettere in relazione le proprietà della materia. • Distinguere una soluzione da un miscuglio. • Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Elementi e composti chimici negli esseri viventi Gli atomi e le particelle che li compongono Tavola periodica e legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti
Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. La tavola periodica. Cenni sui legami chimici.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Materia	Classe
	Chimica	II

TITOLO: La mole. Leggi ponderali. La teoria atomica. Legami chimici. Elementi e composti.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Distinguere composti ed elementi • Saper leggere una formula molecolare • Distinguere i coefficienti dagli indici • Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura • Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli • Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse(livello macroscopico), e viceversa determinare la massa molare di un elemento e di un composto. • Comprendere i meccanismi che stanno alla base dei legami tra gli atomi nella formazione di nuove sostanze.	La mole Leggi di Lavoisier-Proust-Dalton. Teorie atomiche. Equazioni chimiche. Legami. Tavola periodica. Elementi, composti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti
Il linguaggio della chimica: simboli, formule e modelli. La quantità chimica: la mole. Formula molecolare e composizione percentuale. Lavoisier e la legge di conservazione della massa, Proust e la legge delle proporzioni definite, Dalton e la legge delle proporzioni multiple. La teoria atomica spiega le leggi ponderali. La teoria atomica e le proprietà della materia. Le particelle dell'atomo. La struttura dell'atomo Il sistema periodico. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. La struttura della tavola periodica. Esercizi. Legame ionico, legame covalente: puro e polare. La vita richiede circa 25 elementi che si possono combinare tra loro per formare i composti. Gli atomi. Gli isotopi. La molecola dell'acqua. Il legame idrogeno. Le proprietà dell'acqua.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Le biomolecole.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio -Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; <u>Competenza sociale e personale</u>	• Distinguere le biomolecole. • Saper distinguere le proprietà e le funzioni biologiche delle biomolecole.	Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Protidi. Acidi nucleici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP. Gli acidi nucleici.

	Materia	Classe

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Biologia	II

TITOLO: La cellula, strutture e funzioni. Il metabolismo cellulare. Respirazione e Fotosintesi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ FLIPPED sulla cellula	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando	• riconoscere la varietà di elementi strutturali, integrali o periferici, della membrana plasmatica • utilizzare appropriatamente i termini specifici di trasferimento trans-membrana (diffusione, osmosi, trasporto attivo, eso/endocitosi) • descrivere le peculiarità dell'involucro nucleare, del nucleolo e dei cromosomi (DNA e cromatina) e la funzione di RE e apparato di Golgi	La cellula: strutture e funzioni. La cellula al lavoro. Respirazione. Fotosintesi.

opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• descrivere i processi di fotosintesi e respirazione cellulare specificando i relativi bilanci chimici e il ruolo di zuccheri, acqua, CO2 e O2 • Confrontare i due tipi di cellule(procariote ed eucariote) • identificare le peculiarità della cellula vegetale e i suoi organuli esclusivi in relazione alle loro specifiche funzioni	

Contenuti

I microscopi. Le dimensioni delle cellule. Le cellule procariotiche. Le cellule eucariotiche. La membrana plasmatica. Molti organuli cellulari sono in comunicazione tramite un sistema di membrane interne. Il nucleo è il centro di controllo della cellula. Il reticolo endoplasmatico ruvido dà origine a membrane e proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio svolge molteplici funzioni. L' apparato di Golgi rielabora, seleziona e trasporta i prodotti cellulari. I lisosomi demoliscono le sostanze alimentari e di rifiuto delle cellule. I vacuoli. I cloroplasti trasformano l'energia solare in energia chimica. I mitocondri convertono l'energia chimica presente negli alimenti in energia utilizzabile dalla cellula. Lo scheletro delle cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli si muovono flettendo i microtubuli. Le pareti supportano le cellule e le giunzioni ne consentono l'attività coordinata nei tessuti. Gli organuli eucariotici sono suddivisi in quattro categorie funzionali.
L' energia è la capacità di produrre lavoro. Due principi fisici regolano le trasformazioni energetiche. Le reazioni chimiche. Nella cellula l'ATP funge da navetta per il trasporto dell'energia chimica. Gli enzimi. Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico. L' ambiente cellulare influenza l'attività degli enzimi. Gli inibitori. Le membrane organizzano l'attività chimica delle cellule. Funzioni della membrana plasmatica. La diffusione. Il trasporto attivo. L'osmosi. Esocitosi ed endocitosi. Membrane difettose possono sovraccaricare il sangue di colesterolo. I cloroplasti e i mitocondri rendono disponibile l'energia per il lavoro cellulare. Respirazione. Fotosintesi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Biologia	II

TITOLO: Mitosi. Meiosi. Genetica mendeliana.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio- Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarliprontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata • Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. • Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel.

Contenuti

Il simile genera quasi sempre il simile. Una cellula nasce solo da un'altra cellula. I procarioti si riproducono per scissione binaria. I cromosomi degli eucarioti. Il ciclo cellulare. La divisione cellulare. La citodieresi animale e vegetale. L' ancoraggio a una superficie solida, la densità e i fattori di crescita influenzano la divisione cellulare. I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare. Tumori maligni. La mitosi. I cromosomi formano coppie omologhe. I gameti possiedono un assetto cromosomico singolo. La meiosi. Mitosi e meiosi a confronto. La varietà della progenie dipende dalla disposizione dei cromosomi durante la meiosi e dalla casualità della fecondazione. I cromosomi omologhi. Il crossing-over. Il cariotipo. La sindrome di Down. La disgiunzione durante la meiosi. Le alterazioni della struttura cromosomica. Le leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti delle leggi di Mendel.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe II

a) Legge di Lavoisier
b) Ricerca del PH
c) Ricerca proteine
d) Riconoscimento zuccheri
e) Estrazione DNA

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE III

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0	MATERIE	Classe
	Biologia	III

TITOLO: **Mitosi e Meiosi. Le leggi di Mendel.**

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità,	Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel.

aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Ciclo cellulare Mitosi e meiosi. Le leggi d i Mendel La genetica è una scienza dalle radici antiche. I primi esperimenti di genetica ebbero luogo nel giardino di un abbazia. La legge della segregazione. La legge dell'assortimento indipendente. Il testcross. I risultati degli esperimenti di Mendel sono in sintonia con le leggi della probabilità.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Biologia-Chimica	III

TITOLO: L'estensione Mendeliana. Il mondo dell'atomo.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro	Distinguere le leggi di Mendel sulla segregazione degli alleli e sull' assortimento indipendente dei caratteri Descrivere i modelli atomici e riconoscere le differenze Descrivere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento	Estensione della Genetica Mendeliana. Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.

evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Alberi genealogici delle famiglie. Molte malattie ereditarie umane sono controllate da un singolo gene. I metodi per prevenire e diagnosticare le malattie ereditarie. Oltre le leggi di Mendel La dominanza incompleta. Molti geni possiedono più di due alleli. Un singolo gene può avere effetto su più caratteri fenotipici. Un singolo carattere può essere influenzato da molti geni. Le basi cromosomiche dell'ereditarietà Il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel. I geni localizzati sullo stesso cromosoma tendono ad essere ereditati insieme. Il crossing-over produce nuove combinazioni di alleli. I genetisti usano il crossing-over per la mappatura dei geni. I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.

CHIMICA: Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia	III

TITOLO: Studio del corpo umano "anatomia e fisiologia della vita vegetativa"

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio-Marzo	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità,	Descrivere l'organizzazione strutturale dei tessuti Descrivere il controllo nervoso ed endocrino dei processi digestivi. Distinguere le LDL dalle HDL e dalle VLDL evidenziando il loro ruolo nella regolazione del colesterolo e dei trigliceridi del sangue. Saper riconoscere la periodicità delle proprietà chimiche degli elementi.	I tessuti. Il sistema scheletrico. Il sistema muscolare Il sistema digerente. La tavola periodica

aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Strutture e funzioni degli animali: i concetti unificanti. I tessuti sono gruppi di cellule con struttura e funzioni comuni. Il tessuto epiteliale. Il tessuto connettivo. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso.

Il sistema scheletrico e muscolare. Le ossa. Fratture e patologie delle ossa. Lo scheletro e i muscoli interagiscono per produrre i movimenti del corpo. Ciascuna cellula muscolare possiede un proprio apparato di contrazione. I muscoli si contraggono quando i filamenti sottili di actina scorrono, accavallandosi, lungo quelli spessi di miosina. I neuroni motori stimolano la contrazione muscolare. L'alimentazione e la digestione. La trasformazione del cibo avviene in quattro fasi. La digestione avviene in compartimenti specializzati. La digestione ha inizio all'interno della cavità orale. Sia il cibo sia l'aria che respiriamo passano attraverso la faringe. L'esofago. Lo stomaco. Nella prima parte dell'intestino si riversano ormoni ed enzimi prodotti dal fegato e dal pancreas. Nel duodeno termina la digestione chimica degli alimenti. Il fegato e il pancreas. L'assorbimento. La funzione principale dell'intestino crasso. Le principali patologie del sistema digerente e le loro cause. L'alimentazione fornisce energia per la crescita e per lo svolgimento di tutte le attività dell'organismo. Le diete. Una corretta alimentazione deve contenere gli amminoacidi essenziali, vitamine e minerali. L'alimentazione può influire sul rischio di contrarre malattie cardiovascolari e alcuni tipi di cancro.CHIMICA: Sistema periodico, moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli element

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Biologia	III

TITOLO: Studio del corpo umano "anatomia e fisiologia della vita vegetativa"

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro	Descrivere gli scambi gassosi a livello polmonare e tessutale Descrivere la circolazione doppia e completa e i suoi vantaggi. Correlare patologie dell'apparato cardiovascolare con determinati stili di vita.	Il sistema respiratorio. Il sangue e il sistema circolatorio. Cenni sul sistema escretore ed endocrino.

evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

La respirazione e gli scambi gassosi. Il sistema respiratorio umano è costituito dalle vie respiratorie e dai polmoni. Come avviene la ventilazione polmonare. Il controllo della respirazione è involontario. Gli scambi gassosi tra sangue e tessuti seguono un gradiente di pressione. L'emoglobina contribuisce al trasporto di O_2 e CO_2e a regolare il pH del sangue. Gli scambi gassosi nel feto avvengono attraverso la circolazione materna. Alcune patologie del sistema respiratorio.

Il sistema circolatorio facilita gli scambi con i tessuti. Il sistema cardiovascolare. Il cuore. Il ciclo cardiaco. La gittata cardiaca. Il ritmo. La struttura dei vasi sanguigni. La pressione sanguigna. Regolazione della pressione sanguigna. Il sangue: il plasma e la frazione cellulare. La coagulazione.

Cenni sul sistema endocrino ed escretore.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Biologia-Chimica	III

TITOLO: Apparato riproduttore,sistema immunitario. Legami chimici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro	Spiegare vantaggi e svantaggi della riproduzione sessuata. Descrivere e confrontare i processi e i prodotti della gametogenesi e le fasi dello sviluppo embrionale. Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Riconoscere le conseguenze della polarità dell'acqua Individuare le metodiche di profilassi delle malattie infettive (indiretta e diretta, aspecifica e specifica) Comprendere l'importanza del sistema immunitario, come un sistema di cellule in grado di difendere il corpo, ma soprattutto di riconoscere il self dal non self . Comparare i diversi legami	Apparato riproduttore. Il sistema immunitario I legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Apparato riproduttore. Il sistema immunitario.
CHIMICA: legami chimici; interpretazione matematica dei legami

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe III

I QUADRIMESTRE: a) Estrazione della clorofilla b) Fermentazione alcolica
II QUADRIMESTRE: a) Osmosi e diffusione b) Tessuti al microscopio ed estrazione di vitamina C c) Identikit di un osso

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE IV

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	MATERIE	Classe
	Chimica	IV

TITOLO: Legami chimici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.- entro ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di	Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Comparare i diversi legami	Legami chimici

valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
Legami chimici; le teorie di legame e le forze intermolecolari

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Biologia-Chimica	IV

TITOLO: Biologia molecolare del gene. Sintesi proteica. Regolazione genica .Nomenclatura dei composti chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre-Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in	Saper riconoscere il linguaggio del DNA Saper comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo Saper decifrare il linguaggio del codice genetico Saper costruire la formula di un composto chimico e saperne attribuire il nome nelle tre nomenclature	La struttura dei nucleotidi del DNA e dell'RNA Il numero di ossidazione

particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Biologia molecolare del gene. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA. Sintesi proteica. Regolazione genica

I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari: le proprietà degli idruri, le proprietà degli idracidi, le proprietà degli ossidi e dei perossidi, Sali binari. La nomenclatura dei composti binari: la nomenclatura dei composti binari senza ossigeno, la nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno. Le proprietà dei composti ternari: le proprietà degli idrossidi, le proprietà degli ossiacidi, le proprietà dei sali ternari. La nomenclatura dei composti ternari: la nomenclatura degli idrossidi, la nomenclatura degli ossiacidi, la nomenclatura dei sali ternari. Esercizi. Problemi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Chimica	IV

TITOLO: La mole. Le reazioni chimiche e bilanciamento. Calcoli stechiometrici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in	Spiegare le leggi che regolano la quantità di sostanza coinvolte in una reazione chimica. Bilanciare una reazione chimica. Ricavare la massa molecolare contenuta in un composto Calcolare il numero di moli presenti in una data massa di sostanza.	La mole. Calcoli stechiometrici. Esercizi e problemi

particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Reazioni chimiche. Bilanciamento.
La mole Contare per moli. La costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale. La formula minima. Dalla formula minima alla formula molecolare. Esercizi. Problemi
L'importanza dell'equazione di reazione. Le regole del bilanciamento. Esercizi. Problemi I calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa. Esercizi. Problemi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Chimica	IV

TITOLO: Reazioni redox. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Il pH

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo- Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in	Riconoscere i diversi composti. Distinguere i diversi tipi reazioni chimiche. Distinguere un acido da una base. Calcolare il pH e il pOH di soluzioni con acidi forti o deboli; oppure con basi forti o deboli	Le reazioni di ossido-riduzione Esercizi Soluzioni. Acidi Basi Calcolo del pH

particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono. Reazioni redox molto particolari: Redox influenzate dal ph; reazioni di dismutazione. Come bilanciare le reazioni redox. Metodo della variazione del numero di ossidazione. Metodo ionico-elettronico. Equivalenti e normalità nelle reazioni redox. Esercizi. Problemi.

Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative. Esercizi. Problemi

L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. Esercizi. Problemi

Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis. La ionizzazione dell'acqua. Il pH. Esercizi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Scienze della terra	IV

TITOLO: Caratteri generali minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile - maggio -giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in	Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche Descrivere i diversi tipi di eruzione Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre Saper distinguere epicentro da ipocentro	Caratteri generali minerali e rocce. Ciclo litogenetico I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici.

particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Caratteri generali di minerali e rocce. Il ciclo litogenetico Il processo magmatico. I vulcani. I prodotti dell'attività vulcanica: le colate laviche, i materiali piroclastici, i gas. Le lave: forme e strutture. Le forme degli edifici vulcanici. Le diverse modalità di eruzione: eruzioni ti tipo hawaiano, eruzioni di tipo stromboliano, eruzioni di tipo vulcaniano, eruzioni di tipo peleano, eruzioni freatiche, eruzioni lineari. Il pericolo e il rischio vulcanico. Il vulcanismo secondario.

I terremoti. Cause e distribuzione geografica dei terremoti. I meccanismi dei terremoti tettonici: la teoria del rimbalzo elastico. I maremoti. Le onde sismiche. Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi. Come si localizza l'epicentro di un terremoto. Intensità e magnitudo dei terremoti. Previsione dei terremoti e previsione dei danni. La sismicità in Italia.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe IV

- **Reazione di ossidoriduzione tra permanganato di potassio ed acqua ossigenata.**
- **Reazione esotermica**
- **Solubilità dello iodio**
- **Reazioni dello ione rameico: Solfato di rame ed ammoniaca.**
- **Formazione di una roccia evaporitica: formazione di cristalli per evaporazione**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE V

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0	MATERIE	Classe
	Chimica-Scienze della Terra	V

Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> –conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u>	Saper riconoscere un acido da una base secondo le diverse teorie. Saper calcolare il Ph di una soluzione. Comprendere il concetto di soluzione tampone. Saper distinguere un ossidante da un riducente in base al suo comportamento chimico -Riconoscere un'ossidoriduzione dall'analisi dei numeri di ossidazione - individuare l'ossidante e il riducente in una redox	Chimica: Equilibrio acido base, reazioni redox.

-conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
Equilibrio acido-base, reazioni redox.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Chimica	V

Titolo:Idrocarburi e gruppi funzionali

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/Dicembre/Gennaio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> –conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u> -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno	-Saper identificare se un composto è organico o inorganico -Conoscere le principali differenze tra composti organici e composti inorganici -Conoscere la differenza tra composti saturi e insaturi -Conoscere la configurazione elettronica del carbonio e come si formano i suoi orbitali ibridi -Conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti -Saper identificare se una molecola è un idrocarburo analizzando la formula molecolare -Saper descrivere il tipo di legami e orbitali coinvolti nella formazione della molecola di metano. -Conoscere la formula molecolare generale degli alcani -Comprendere il concetto di stereoisomeria -Saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale -Conoscere le differenze tra isomeri geometrici, conformazionali ed enantiomeri. - Saper descrivere le caratteristiche degli alcheni in termini di legami e orbitali molecolari - Conoscere le diverse isomerie di posizione che caratterizzano gli alcheni	-I Composti Organici -Gli Idrocarburi -Gli Idrocarburi aromatici -Gruppi Funzionali -Alcoli Fenoli ed Eteri -Aldeidi e chetoni

incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Essere in grado di assegnare il nome a un alchene a partire dalla sua formula di struttura -Saper descrivere le caratteristiche degli alchini in termini di legami e orbitali molecolari -Conoscere la formula molecolare generale degli alchini -Essere in grado di assegnare il nome a un alchino a partire dalla sua formula di struttura e viceversa -Conoscere le formule generali e le regole per la nomenclatura di cicloalcani, cicloalcheni, cicloalchini Saper descrivere il concetto di orbitale delocalizzato e di struttura in risonanza -Conoscere le rappresentazioni di Kekulé e di Thiele -Conoscere le principali classi di composti organici e i gruppi funzionali -Saper identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura -Conoscere le principali caratteristiche di alcoli e fenoli -Conoscere le proprietà funzionali del gruppo —OH -Distinguere alcoli primari, secondari e terziari -Conoscere la formula molecolare generale degli alcoli -Saper assegnare il nome agli alcoli e ai fenoli -Conoscere la formula molecolare generale degli eteri -Saper assegnare il nome agli eteri -Conoscere le proprietà del gruppo carbonile e in quale modo contribuisce ai gruppi funzionali tipici delle aldeidi e dei chetoni -Saper assegnare il nome ad aldeidi e chetoni -Conoscere le proprietà principali e la formula molecolare generale dei gruppi carbossilici -Saper assegnare il nome agli acidi carbossilici -Conoscere la formula molecolare generale degli esteri -Saper descrivere le reazioni di esterificazione -Saper rappresentare semplici reazioni di saponificazione -Saper distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie -Saper assegnare il nome alle ammine -Conoscere le proprietà delle ammidi -Saper assegnare il nome alle ammidi	-Acidi carbossilici -Esteri -Ammine -Ammidi

Contenuti

I COMPOSTI DEL CARBONIO

La definizione di composto organico

Le caratteristiche dell'atomo di carbonio

Le formule di struttura di Lewis e razionali

Le formule di struttura condensate e topologiche

L'isomeria

Gli isomeri di struttura:

- di catena

- di posizione
- di gruppo funzionale

La stereoisomeria: isomeria geometrica
e chiralità
L'isomeria conformazionale
L'attività ottica dei composti chirali

GLI IDROCARBURI

Gli alcani: nomenclatura, proprietà.
Le reazioni tipiche degli alcani sono combustione, alogenazione e cracking.
Gli alcheni: nomenclatura, proprietà. La reazione tipica degli alcheni è l'addizione elettrofila.
Gli alchini: nomenclatura, proprietà. Le reazioni di addizione tipiche degli alcheni valgono anche per gli alchini.
Gli idrocarburi ciclici alifatici hanno una struttura chiusa ad anello.

Gli IDROCARBURI AROMATICI

La molecola del benzene

Gli idrocarburi aromatici monociclici

I gruppi arilici

La sostituzione elettrofila

I principali idrocarburi aromatici policiclici

I GRUPPI FUNZIONALI

Il gruppo funzionale conferisce alla molecola proprietà e reattività specifiche.

ALCOLI FENOLI ED ETERI

Nomenclatura e proprietà

ALDEIDI E CHETONI

Nomenclatura e proprietà

ESTERI

Nomenclatura e proprietà. Dagli Esteri si formano i saponi.

AMMINE E AMMIDI

Nomenclatura e proprietà

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia	V

Titolo:Le molecole della vita -Bioenergetica

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> –conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u> -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e	-Conoscere le funzioni principali dei carboidrati negli organismi -Saper descrivere ed elencare esempi di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi -Saper riconoscere un legame glicosidico -Saper classificare i diversi tipi di polisaccaridi in base alla funzione -Conoscere le funzioni principali dei lipidi negli organismi -Saper descrivere la struttura di un acido grasso e come si sintetizza per disidratazione -Conoscere la differenza tra acidi grassi saturi e insaturi -Saper descrivere la struttura e la funzione principale dei fosfolipidi nelle cellule - Conoscere le caratteristiche strutturali principali degli steroidi, in particolare del colesterolo -Conoscere la struttura generale e le caratteristiche principali degli amminoacidi -Saper identificare il legame peptidico e descriverne la formazione -Saper descrivere la relazione tra struttura e funzione nelle proteine -Conoscere i quattro livelli strutturali che concorrono alla formazione della struttura tridimensionale di una proteina.	-Struttura e funzione delle molecole biologiche -Le tappe della respirazione cellulare

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Saper descrivere le strutture e le funzioni dei diversi acidi nucleici -Saper elencare le principali differenze tra RNA e DNA -Saper spiegare come le reazioni redox sono utilizzate nella respirazione cellulare -Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo della glicolisi, Krebs e i principali composti organici ed enzimi coinvolti. - Saper spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni	

Contenuti

Struttura e funzione delle molecole biologiche

I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Gli acidi nucleici

Il metabolismo energetico

L'organizzazione in vie metaboliche

La regolazione

Anabolismo, catabolismo e ruolo dell'ATP

Il NAD e il FAD nelle reazioni redox

Le formule di struttura dell'ATP e del NAD

Glicolisi e fermentazioni

Il catabolismo anaerobio del glucosio

La glicolisi: fase endoergonica e fase esoergonica

Il bilancio della glicolisi

I destini del piruvato

Le tappe della glicolisi

La regolazione della glicolisi

La fermentazione lattica e alcolica

La respirazione cellulare

L'organizzazione dl mitocondrio

Fase 1: la decarbossilazione ossidativa del piruvato

Fase 2: il ciclo di Krebs

Le singole reazioni del ciclo di Krebs

Fase 3: la fosforilazione ossidativa

La catena respiratoria e l'ATP sintasi

Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Biologia	V

TITOLO: Le Biotecnologie

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA -conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e	-Saper valutare le implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie. -Saper che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. -Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impiego -Approfondire i temi del dibattito in corso sui possibili rischi a lungo termine per l'ambiente e per la salute umana derivanti dall'impiego di OGM, evidenziando rischi e benefici delle principali applicazioni -Saper descrivere i passaggi fondamentali del DNA profiling e riconoscere l'utilità della procedura nell'ambito delle scienze forensi -Comprendere l'utilità del sequenziamento del genoma umano e di quello degli altri esseri viventi, fornendo esempi di organismi il cui genoma è stato sequenziato completamente - Saper spiegare come il trasferimento nucleare può essere utilizzato per la clonazione riproduttiva degli animali -Distinguere tra clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica	-Il DNA ricombinante -Gli organismi geneticamente modificati -I metodi di analisi del DNA -La genomica -La clonazione degli organismi

le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Comprendere le implicazioni etiche connesse alla possibilità della clonazione riproduttiva umana	

Contenuti

Il DNA ricombinante

La definizione di DNA ricombinante

Il clonaggio genico

Gli enzimi di restrizione e le DNA ligasi

I vettori plasmidici e virali

La PCR

L'elettroforesi

Le librerie di DNA

Le applicazioni della PCR

Il sequenziamento del DNA

Il metodo di sequenziamento di Sanger

I metodi di seconda generazione (NGS)

I metodi di terza generazione

Il Progetto Genoma Umano

La clonazione e l'editing genomico

La clonazione animale

Il trasferimento nucleare

L'editing genomico (CRISP/Cas9)

Le applicazioni della clonazione animale

La genomica

La genomica strutturale

La genomica comparativa

La genomica funzionale

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Scienze della Terra	V

TITOLO: Dinamica endogena

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> –conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u> -conosce e capisce gli approcci di prgrammazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse;	-Saper spiegare in che modo le onde sismiche possono essere utilizzate per studiare l'interno della Terra. - Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. -Saper illustrare come varia la temperatura all'interno della Terra. - Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire. Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. -Discutere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti. -Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche. -Discutere le prove a sostegno della teoria della tettonica delle placche. -Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche	-L'interno della Terra -La Tettonica delle placche

comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

L'interno della Terra
-La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche.
-Gli strati della Terra.

-L'andamento della temperatura all'interno della Terra.

-La struttura tridimensionale della Terra e il campo magnetico terrestre.

La Tettonica delle placche
-La deriva dei continenti: un'idea in anticipo sui tempi.

-La tettonica delle placche: il nuovo paradigma.

-I margini di placca.

- La verifica del modello della tettonica delle Placche.

- Cause del movimento delle placche

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe V

- **Riconoscimento di una biomolecola**
- **Fermentazione**
- **Saponificazione**
- **Jmol (Applicativo per la visualizzazione delle molecole in 2D/3D;**
- **Produrre un DNA ricombinante- simulazione di un clonaggio in un plasmide**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
INTEGRAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Materiali di studio da utilizzare

Il dipartimento si riserva di utilizzare anche situazioni comunicative virtuali (per es. videoconferenza, forum, chat, email…).

Gli strumenti da utilizzare sono riconducibili ai seguenti materiali di studio:

- filmati, scelti dal docente al fine di rendere più facile la memorizzazione dei contenuti, permettendo di visualizzare ciò che è astratto o difficile da focalizzare.
- Treccani scuola, raggiungibile al link https://www.treccaniscuola.it/. In accordo con il Miur, Treccani Scuola ha messo a disposizione gratuitamente migliaia di contenuti multimediali della propria piattaforma per costruire e preparare al meglio le lezioni.
- Libro di testo parte digitale, ricco di strumenti di aiuto allo studio e alla comprensione del testo.
- Schede e mappe concettuali.
- Lezioni registrate dalla RAI, raggiungibili al link http://www.raiscuola.rai.it/.
- Materiali prodotti dall'insegnante e condivisi con gli studenti attraverso le classi virtuali.
- Filmati e documentari fruibili attraverso YouTube.

Al fine d'incentivare e agevolare lo studio, i docenti utilizzeranno il canale YouTube "LabMeeting", creato dal Dipartimento di Scienze, ricco di approfondimenti, videolezioni ed esperimenti realizzati dagli alunni del Liceo. In particolare, saranno caricati sul canale i migliori elaborati multimediali prodotti dai ragazzi.

È raggiungibile dal link: https://youtube.com/@liceofermilabmeeting?si=TkSGHxxhfImB4uqw

Metodologie

La classe non può che essere un ambiente aperto e flessibile in cui convivono strumenti di insegnamento/apprendimento tradizionali con nuove tecnologie; ambiente nel quale gli studenti lavorano, sotto la guida dell'insegnante, in modo cooperativo e collaborativo, svolgendo compiti e avvalendosi di strumenti digitali open source. In quest'ottica il lavoro in presenza e le nuove tecnologie si fondono in maniera del tutto naturale in un unico processo di apprendimento-insegnamento.

L'aula flessibile e aperta riesce ad estendersi oltre i confini spazio-temporali grazie alle classi virtuali, ossia piattaforme digitali per lo scambio d'informazioni, comunicazioni e materiale con gli alunni. I computer, i tablet e la rete divengono elementi abituali della pratica didattica trasformando dall'interno le pratiche degli insegnanti e degli studenti.

La flessibilità di quest'organizzazione in generale è la variabile fondamentale per l'efficacia dell'intervento formativo: la configurazione delle lezioni non è fissa ma si declina, in relazione all'obiettivo e all'attività, in fasi di lezioni ibride. In alcuni momenti l'insegnante conduce la lezione, per passare, poi, ad un'architettura maggiormente improntata alla ricerca guidata con le tecnologie o a quella collaborativa a distanza.

Il Dipartimento, pertanto, individua le seguenti metodologie d'insegnamento di seguito brevemente descritte:

- ***Flipped classroom***, ossia l'insegnamento capovolto che fa leva sul fatto che le competenze cognitive di base dello studente (ascoltare, memorizzare) possano essere attivate prevalentemente a casa, in autonomia, apprendendo attraverso video o leggendo i testi proposti dagli insegnanti. In classe, invece, possono essere attivate le competenze cognitive alte (comprendere, applicare, valutare, creare) poiché l'allievo non è solo e insieme ai compagni e all'insegnante cerca di applicare quanto appreso per risolvere problemi pratici proposti dal docente.
- Il ***Cooperative learning*** è atto a promuovere congiuntamente conoscenze e abilità sociali, puntando al miglioramento dei processi di apprendimento e socializzazione attraverso la mediazione del gruppo, i cui membri sono chiamati ad agire in modo tale che il successo di uno sia il successo di tutti. L'apprendimento cooperativo si contraddistingue per le seguenti caratteristiche:

  1.Interdipendenza positiva: ogni studente ha interesse che il risultato del gruppo sia buono e il lavoro di ognuno è essenziale allo svolgimento del compito.

2.Interazione promozionale faccia a faccia: è strettamente legata alla interdipendenza positiva e prevede il sostegno reciproco dei componenti del gruppo.
3.Responsabilità individuale: ogni studente è responsabile di una parte del lavoro.
4.Insegnamento diretto delle abilità sociali: gli studenti apprendono congiuntamente le abilità legate alla disciplina e quelle sociali come la mediazione di conflitti, il saper ascoltare e argomentare.
5.Revisione e valutazione autentica: il lavoro prodotto, ed il processo attraverso cui si è realizzato, va valutato secondo i criteri della valutazione autentica e i criteri di valutazione dovranno essere condivisi e decisi con la classe.
Gli studenti che lavorano in gruppi hanno ruoli e compiti ben precisi che devono svolgere al meglio e per i quali sono responsabili. Per far sì che ogni membro sia responsabile del proprio compito nel gruppo è necessaria una valutazione sia del singolo individuo che del lavoro complessivo del gruppo. L'insegnante in tale processo assume il ruolo di tutor, favorendo l'interazione tra gli studenti, stimolando la discussione e facilitando l'apprendimento attraverso l'introduzione di continui stimoli. L'apprendimento cooperativo favorisce l'inclusione anche di studenti con BES, poiché consente la maturazione di abilità sociali e relazionali, attraverso lo sviluppo di un legame positivo con gli altri componenti del gruppo basato sull'interazione faccia a faccia e sul senso di responsabilità e autostima.

- **IBSE** (Inquiry Based Science Education, ossia metodo di educazione scientifica basato sull'investigazione). Si tratta dell'approccio pedagogico promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard, 2007), basato sull'investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni. Questo metodo, fondandosi sulla convinzione che sia importante portare gli studenti a comprendere profondamente ciò che stanno imparando, e non semplicemente a ripetere contenuti e informazioni, prevede una sequenza di fasi innovativa rispetto ai consueti modi di fare lezione: gli studenti si confrontano e prendono confidenza con l'oggetto di studio, si pongono domande, formulano ipotesi, le verificano e testano attraverso esperimenti o raccolta dati tramite osservazione, discutono i risultati, arrivano a delle conclusioni finali ed infine comunicano quanto hanno scoperto e compreso. Permette al ragazzo, dunque, d'impadronirsi del metodo scientifico, in quanto, esplorando la realtà e analizzandola da più punti di vista, egli è spinto a porsi domande cui cercare di dare risposte. In tutto questo lavoro il ragazzo assume un ruolo attivo e centrale, sviluppa processi di pensiero, capacità critiche, autonomia e creatività. Facendo e confrontandosi con gli altri, inoltre, ciascun alunno potenzia la sua dimensione comunicativa, elemento indispensabile anche per gli alunni BES, impara a presentare e sostenere le proprie idee, ascoltare e discutere le idee degli altri e rendersi conto che esistono modi diversi di affrontare lo stesso problema.
- **Debate** è una metodologia didattica che affonda le radici nella storia italiana e, in particolare, nella *disputatio medioevale*. Consiste in un dibattito, svolto con tempi e regole prestabiliti, nel quale due squadre sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento assegnato dall'insegnante, ponendosi in un campo (PRO) o nell'altro (CONTRO). Il "DEBATE" prevede uno schema operativo comune che prevede un'articolazione in 4 fasi:
  1. Introduzione: presentazione del tema e divisione della classe in gruppi di lavoro;
  2. Lavoro di ricerca individuale dell'alunno (a casa e in classe): selezione e raccolta delle fonti a supporto delle argomentazioni;
  3. Condivisione del materiale documentario e sua esposizione in forma sintetica;
  4. Il dibattito (argomentazione e sintesi): individuazione delle tesi pro e contro e delle prove a sostegno della validità delle argomentazioni.

• **Didattica breve**. Ciampolini, l'ideatore della didattica breve, la definisce come: "*il complesso di tutte le metodologie che, agli obiettivi della didattica tradizionale (...), aggiunge anche quello della drastica riduzione del tempo necessario al loro insegnamento e al loro apprendimento. Tale pratica si può declinare in quattro fasi*

principali: 1. la distillazione della disciplina e l'evidenziazione della sua struttura logica; 2. la ricerca metodologico-disciplinare, volta alla ristrutturazione della disciplina e alla contrazione dei tempi richiesti; 3. l'uso della videoregistrazione per giungere a una didattica definita semiautomatica; 4. lo studio guidato."
Importante è sottolineare che il termine "riduzione", non è sinonimo di togliere con frettolosità o scadere in una didattica divulgativa superficiale, ma un tentativo concreto che il docente compie nella ricerca dei saperi essenziali della propria disciplina. Tutto questo produce una riduzione dei tempi dell'apprendimento, uno spazio vuoto nell'economia della disciplina che il docente e l'allievo possono riempire e gestire con nuove attività. Creare tali spazi da riempire può essere il valore aggiunto della Didattica Breve, spazi concreti dove sia possibile: il raccordo tra le varie materie, recuperare i prerequisiti di ogni disciplina, fornire quelli trasversali tra di esse, svolgere attività di recupero, effettuare uno studio guidato. Questa metodologia, dunque, si propone d'individuare gli aspetti concettualmente irrinunciabili, sfrondandoli dagli aspetti secondari, in modo da produrre un apprendimento completo della struttura concettuale di una disciplina in un tempo considerevolmente inferiore rispetto a quello usuale.
• Laboratori virtuali o simulazioni digitali: uso di software per simulazioni di fenomeni chimici o biologici.
• Laboratori interdisciplinari: combinare fisica, chimica e matematica per esperimenti complessi (laboratori STEM). • Problem-based learning (PBL): studenti affrontano problemi reali e sviluppano soluzioni scientifiche.
• Workshop: sviluppo di progetti scientifici dall'idea alla realizzazione, anche con supporto digitale. • Didattica digitale integrata: piattaforme di simulazione, app educative e strumenti di realtà aumentata/virtuale Es. Poli Lab (http://share.google/OaD7RHxvYPOg4n4=m). • Citizen science: partecipazione a progetti scientifici reali che coinvolgono comunità esterne.

Strumenti di valutazione e tipologia delle prove
Saranno utilizzati, pertanto, i seguenti strumenti di valutazione, volti a stimolare l'uso di elementi di personalizzazione, riflessione, ragionamento e collegamenti:
-Esposizione orale di un argomento, per misurare le competenze e le abilità e non solo le conoscenze.
-Costruzione di mappe mentali che riproducono percorsi mentali, connessioni, evidenziando l'apprendimento profondo.
-Esperimenti e relazioni di laboratorio, lavorando con gli studenti in laboratori virtuali o attraverso esperienze effettuabili con materiali poveri facilmente reperibili in casa. In alcuni casi gli alunni si sono registrati durante lo svolgimento dell'esperimento, verbalizzando le operazioni compiute.
-Elaborati multimediali atti a valutare non solo le conoscenze e abilità, ma anche le capacità digitali e l'originalità nella rielaborazione dei concetti appresi. Il flusso di lavoro necessario per la realizzazione dell'elaborato potrà essere monitorato con la stesura di un diario di bordo.

Criteri e modalità di valutazione utilizzati delle prove scritte e orali
La valutazione è formativa e sommativa. La valutazione formativa svolge una robusta azione di feedback e serve a sopperire alla mancanza delle interazioni immediate, tipiche della didattica in presenza. Le regole di organizzazione delle attività valutative devono essere chiarite in partenza per mettere lo studente a conoscenza della possibilità di essere interpellato dal docente e per permettergli di comprendere che la qualità dei suoi interventi è da considerarsi un indicatore del suo grado di attenzione. Tutto ciò consentirà di avere un quadro realistico della progressione dell'apprendimento. I criteri di valutazione dovranno essere comunicati con chiarezza agli alunni e vi deve essere una pianificazione attenta delle verifiche al fine di scaricare gli studenti dall'ansia di prestazione e dalla tentazione di copiare o di ricorrere a vari aiuti. Bisognerà tener conto anche della necessità di non destabilizzare gli studenti ipotizzando modalità, materiali e consegne ignote e non sperimentate precedentemente.
Il Dipartimento predispone per la valutazione degli elaborati multimediali, la seguente griglia di valutazione che andrà ad integrare quelle già presenti nelle programmazioni del Dipartimento.

Attività di recupero
Il recupero potrà avvenire in itinere utilizzando le strategie seguenti:

- attività mirate allo sviluppo nello studente di un atteggiamento di fiducia sulle possibilità d'inserirsi efficacemente nel processo di apprendimento (recupero motivazionale)
- stimoli all'autocorrezione
- esercitazioni guidate
- attività volte all'acquisizione di un metodo di lavoro più ordinato e organizzato
- interventi mirati di recupero, anche attraverso il *peer tutoring* e momenti di *cooperative learning*
- utilizzo delle nuove tecnologie e di audiovisivi al fine di stimolare altri canali sensoriali e compensare la difficoltà nella memorizzazione dei contenuti effettuata con l'unico ausilio del libro di testo (didattica multisensoriale)
- interventi compensativi svolti in itinere: attività differenziate e personalizzate nell'ambito della lezione ordinaria, esercitazioni e spiegazioni aggiuntive.
- *peer tutoring* mediante contatti telefonici o videoconferenze.

Gestione dell'interazione, anche emozionale, con gli alunni

I docenti avranno cura di organizzare in modo strutturato e coinvolgente le proprie lezioni, stimolando la riflessione, il confronto e la discussione su tutte le tematiche proposte: si dovrà cercare di attualizzare quanto più possibile i diversi contenuti proposti, concentrandosi sull'aspetto emotivo, sull'incoraggiamento e la motivazione allo studio. Al centro di ogni lezione dovrà esserci principalmente la motivazione all'apprendimento, il docente dovrà avere la capacità di porsi in maniera empatica e immediata nello stato d'animo, soprattutto con gli studenti con nessuna o scarsa partecipazione emotiva.

Attività mirate al sostegno delle eccellenze

- Approfondimento degli argomenti di studio
- attività mirate all'applicazione della metodologia della ricerca scientifica
- attività progettuali e di classe volte a premiare e gratificare l'eccellenza
- attività mirate al perfezionamento del metodo di studio e di lavoro
- attività di gruppo per migliorare lo spirito di cooperazione

LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA (LE ESPERIENZE DI LABORATORIO SONO RIPORTATE NELLE SINGOLE UDA)

PREMESSA

Un laboratorio per ogni studente è un luogo magico dove ritrovare una forte motivazione per studiare comprendere e imparare concetti attraverso l'esperienza diretta. La chimica, la biologia e le scienze della terra, come scienze sperimentali non possono fare a meno della didattica laboratoriale, perché studiare queste discipline sul libro di testo per alcuni, i più motivati verso lo studio, può risultare interessante ma arido e astratto, per altri molto noioso e poco motivante. Pertanto, l'importanza e la comprensione di queste discipline si ritrova soprattutto in un laboratorio.

La didattica laboratoriale, infatti, consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola sia il posto in cui si "impara ad imparare" per tutta la vita. La didattica *laboratoriale*, però, non può e non deve essere confusa con la didattica *in laboratorio:* essa non ha bisogno dell'ambiente "laboratorio" con le sue attrezzature e i suoi strumenti per le sperimentazioni, ma è una metodologia realizzabile ovunque gli studenti possano fare esperienze dirette, mettendo in pratica i concetti appresi. In quest'ottica, prima di essere ambiente, il laboratorio è spazio mentale attrezzato, è *forma mentis*, è un modo d'interagire con la realtà per comprenderla e/o modificarla.

OBIETTIVI CHE OGNI ALUNNO DOVREBBE RAGGIUNGERE ATTRAVERSO L'ATTIVITÀ DI LABORATORIO SUDDIVISI IN:

COMPETENZE PERSONALI E SOCIALI

- saper cooperare e lavorare in gruppo in maniera efficace
- sviluppare il proprio senso di responsabilità e la consapevolezza di ciò che si fa sviluppare la creatività,

il senso critico e logico, in quanto aspetti fondamentali della conoscenza
- incrementare e mantenere l'interesse e la motivazione

COMPETENZE COMUNICATIVE

- usare correttamente vari e specifici linguaggi
  - rappresentare i fenomeni osservati mediante tabelle, schemi,grafici
  - leggeretabelleegraficiesaperlitradurreinunacomunicazioneverbaleorale/scritta
  - realizzare mappe usando i simboli appropriati
  - organizzare le osservazioni microscopiche in didascalie per immagini comprensibili ed utilizzabili da se stesso e da altri
- esprimersi in maniera corretta e comprensibile, sia in orale che per iscritto
- discutere su fatti, fenomeni, dati, risultati di un'esperienza e sulla interpretazione dei vari aspetti coinvolti
- argomentare le proprie opinioni con esempi ed analogie
- interpretare, motivando, fenomeni nuovi, facendo riferimento a situazioni più conosciute
- produrre testi
- organizzare un resoconto dell'attività di laboratorio individuando l'obiettivo, organizzando i dati e traendo conclusioni funzionali rispetto all'obiettivo

COGNITIVE

- sviluppare il metodo scientifico di indagine imparando a: osservare, selezionare ed analizzare
- distinguere tra osservazione e interpretazione
- raccogliere i dati in funzione di uno scopo
- distinguere tra osservazioni qualitative e quantitative
- organizzare
- organizzare l'attività di gruppo in laboratorio
- organizzare i dati in tabelle, schemi, grafici
- correlare
  - mettere in relazione le conclusioni con lo scopo
  - collocare le informazioni nel contesto di riferimento
  - mettere in relazione struttura e funzione nei viventi
  - saper classificare
- effettuare collegamenti per ricomporre unitariamente le conoscenze
  - costruire mappe concettuali
- contestualizzare le conoscenze apprese
  - individuare i riferimenti teorici relativi ad un dato argomento/esperienza

MODALITÀ E TEMPI DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Le attività di laboratorio che risultano parte integrante dei moduli didattici programmati dai docenti del dipartimento, si articolano secondo le seguenti fasi:

1) prima fase di discussione;
2) dimostrazione teorica e progettazione, svolta in parte in aula e in parte in laboratorio;
3) fase di esecuzione e di analisi e interpretazione dei dati sperimentali, in laboratorio.

VERIFICA DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO
L'attività sarà misurata sia negli aspetti operativi, che in quelli relazionali.
Alla conclusione dell'attività di laboratorio, gli studenti stenderanno le relazioni tecniche. La relazione di laboratorio costituirà elemento di valutazione.

PERCORSI E PRATICHE LABORATORIALI

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il Dipartimento di Scienze promuove una didattica STEM integrata, valorizzando l'uso dei laboratori fisici e digitali e le nuove strumentazioni attivate dal PNRR "Scuola 4.0" e "Next Generation Labs", grazie a sperimentazione pratica in laboratori attrezzati con tecnologie avanzate per l'acquisizione di competenze scientifiche e tecnologiche e attraverso la promozione di progetti interdisciplinari che favoriscono l'integrazione tra le diverse discipline scientifiche e tecnologiche, stimolando il problem solving e il lavoro di gruppo come.

- Monitoraggio ambientale: raccolta e catalogazione di dati ambientali (biodiversità locale, monitoraggio rifiuti, qualità delle acque) in collaborazione con enti territoriali;
- Monitoraggio meteorologico e analisi del clima locale: Stazione metereologica per la misurazione di parametri atmosferici (temperatura, pressione, qualità dell'aria) con sensori digitali e successiva analisi dei dati;
- A caccia di geni: Il DNA dalla teoria alla pratica, comprendere la struttura del DNA, saperlo estrarre e osservare, riprodurre e costruire modelli 3 D. Introduzione ai concetti base della genetica (ereditarietà, geni, cromosomi);
- La cellula e i tessuti: Laboratori di microscopia digitale per l'osservazione di campioni biologici e realizzazione di immagini per portfolio scientifici;
- HyperScience: Uso della realtà aumentata per la visualizzazione interattiva di fenomeni scientifici complessi, come la struttura tridimensionale delle molecole, il funzionamento degli organi umani o i processi fisici non osservabili a occhio nudo. L'impiego della realtà aumentata ha la finalità di rendere più immersivo e coinvolgente l'apprendimento scientifico, offrendo agli studenti la possibilità di esplorare fenomeni complessi in modo visuale e dinamico. Essa favorisce la comprensione dei processi microscopici e macroscopici, stimola la curiosità e l'interesse, supporta l'inclusione degli studenti con diversi stili cognitivi e permette di integrare la didattica tradizionale con esperienze innovative che rafforzano la capacità di osservazione e l'approccio sperimentale.
- Orto senza suolo: Uso della Serra idroponica per il monitoraggio e gestione di parametri ambientali (luce, temperatura, umidità, irrigazione) attraverso sensori e sistemi digitali. La serra consente di avvicinare gli studenti ai temi dell'ecosostenibilità e dell'agricoltura 4.0, offrendo la possibilità di sperimentare direttamente le interazioni tra organismi viventi e ambiente, sviluppare competenze nell'uso di tecnologie digitali applicate alle scienze, comprendere i principi di economia circolare e favorire la consapevolezza dell'impatto umano sugli ecosistemi.
- GreenLab Chemistry: sintesi di materiali biodegradabili e analisi dell'impatto ambientale dei processi chimici;
- BiotechLab: laboratori di biologia molecolare per introdurre gli studenti alle biotecnologie, con i suoi strumenti, approcci e utilizzi;
- Promozione della salute: incontri seminariali organizzati dalla scuola, in cui medici del territorio affrontano tematiche legate allo studio dell'anatomia, della fisiologia umana, della biologia molecolare e prevenzione.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE
LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE
BIOMEDICO 2025/2026

Il Dipartimento di Scienze, attraverso le sue attività progettuali e didattiche, si prefigge di insegnare le materie scientifiche non creando dei meri saperi sterili, ma consegnando delle "chiavi di lettura" che l'alunno possa utilizzare per leggere il mondo che gli sta intorno. Si tratta, dunque, di educare il ragazzo ad un sapere scientifico che deve diventare un tutt'uno con la curiosità di scoprire il mondo, con l'attitudine a porsi delle domande su di esso, trovare la spiegazione di ciò che vede e, quindi, a prendere coscienza del proprio rapporto col mondo.
In questo scenario l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assume particolare rilievo, in quanto consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare". Nell'ottica di un apprendimento significativo e motivante, tale agire didattico si propone di far incontrare lo studente direttamente con l'oggetto di studio, in modo da giungere con la propria esperienza ai concetti di base. Si prefigge, dunque, di rendere lo studente protagonista e non spettatore, permettendo il lavoro diretto con lo strumento e, quindi, stimolando la curiosità e l'interesse verso il fenomeno studiato, la motivazione alla ricerca, la creatività, la fantasia. L'adozione, inoltre, di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine di valutare l'impatto sulla realtà concreta delle applicazioni tecnologiche specifiche.
Partendo da tale impianto metodologico, la prospettiva della curvatura biomedica si arricchisce con un percorso di potenziamento dello studio delle scienze e di guida alla scelta delle professioni medico-sanitarie. La finalità ultima è quella di fornire risposte concrete alle esigenze di orientamento post-diploma degli studenti, facilitando le scelte sia universitarie che professionali. Pertanto gli obiettivi che si prefigge il Dipartimento sono:

- Appassionare gli allievi allo studio della Biologia e delle discipline afferenti all'area medica.
- Strutturare solide competenze di tipo scientifico e un valido metodo di studio e di ricerca.
- Facilitare il superamento dei test di ammissione ai corsi di laurea delle Facoltà dell'area biomedica.

PECUP- Profilo educativo, culturale e professionale.
Nello strutturare la programmazione didattica-educativa, il Dipartimento ha seguito i dettami del PECUP per i Licei Scientifici al fine di contribuire alla crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, stimolando lo sviluppo dell'autonomia di giudizio e l'esercizio della responsabilità personale e sociale. Il percorso del Liceo scientifico, infatti è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale" (art. 8 comma 1).
Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e dellescienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;

- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE – ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.

Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo. L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che- al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo - ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. È molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuto conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.

Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO D'ISTRUZIONE

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

INDICAZIONI NAZIONALI - LINEE GENERALI E COMPETENZE

Seguendo le Indicazioni Nazionali per il Liceo Scientifico, questo Dipartimento si prefigge di far raggiungere allo studente al termine del percorso liceale le conoscenze disciplinari fondamentali e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale e il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'esecuzione di attività sperimentali che possono svolgersi sul campo o in classe. Tale dimensione rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, ad esempio attraverso la

presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazione, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione- anche attraverso brani originali di scienziati- di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.
Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare ma piuttosto una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione e di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato.
Lo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate, è opportunamente evidenziato, sottolineando le reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura.

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO
Conoscenze:

- contestualizzazione dei temi studiati
- aspetti di metodologia della ricerca scientifica
- contenuti di documenti, fonti e testi scientifici dati
- significato della terminologia scientifica, possibilmente, anche in lingua originale
- scienziati, esperimenti e date essenziali
- continuità e discontinuità dei temi studiati rispetto ai precedenti
- procedure del conoscere: ordinare, classificare, misurare.

Abilità:

- memorizzazione riconoscimento e utilizzo del lessico scientifico.
- cogliere il carattere universale del metodo scientifico individuare i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale
- ragionamento consequenziale
- analisi (cogliere gli elementi di base di un tema)
- presentare i risultati dell'analisi
- sintesi (ricostruire relazioni complesse)
- comprensione e rielaborazione di testi
- collegamento, confronto e ragionamento consequenziale
- compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni: definire e comprendere termini e concetti (obiettivo minimo); enucleare le idee centrali (obiettivo minimo);
- organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Competenze:
riferite sia alle Compete Chiave di Cittadinanza sia all'Asse Culturale scientifico tecnologico, pubblicate nelle linee guida che definiscono il passaggio al nuovo ordinamento a norma dell'articolo 8 comma 3 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n.88:

- IMPARARE AD IMPARARE: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscer nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Descrivere correttamente un fenomeno naturale e artificiale. Individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno, correlarli e creare modelli individualmente e in gruppo. Utilizzare e interpretare correttamente diverse forme di linguaggio simbolico.
- PROGETTARE: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e

le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Utilizzare i software più comuni per produrre testi.

- COMUNICARE: comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- RAPPRESENTARE: eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

- COLLABORARE E PARTECIPARE: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscer nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
- AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza-

Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Confrontare i risultati con i dati attesi e fornire interpretazioni in modo autonomo.

- RISOLVERE PROBLEMI: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando procedure logiche e deduttive. Calcolare e rappresentare dati cercare e selezionare informazioni in rete. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
- INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscer nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando procedure logiche e deduttive. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando procedure logiche e deduttive

Raccomandazione del Consiglio relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente, adottata dal Consiglio nella sua 3617ª sessione, tenutasi il 22 maggio 2018.

Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.

La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.

Conoscenze-abilità relate a questa competenza:

Per quanto concerne scienze, tecnologie e ingegneria, la conoscenza essenziale comprende i principi di base del mondo naturale, i concetti, le teorie, i principi e i metodi scientifici fondamentali, le tecnologie e i prodotti e processi tecnologici, nonché la comprensione dell'impatto delle scienze, delle tecnologie e dell'ingegneria, così come dell'attività umana in genere, sull'ambiente naturale. Queste competenze dovrebbero consentire alle persone di comprendere meglio i progressi, i limiti e i rischi delle teorie, applicazioni e tecnologie scientifiche nella società in senso lato (in relazione alla presa di

decisione, ai valori, alle questioni morali, alla cultura, ecc.).Tra le abilità rientra la comprensione della scienza in quanto processo di investigazione mediante metodologie specifiche, tra cui osservazioni ed esperimenti controllati, la capacità di utilizzare il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, nonché la disponibilità a rinunciare alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Le abilità comprendono inoltre la capacità di utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti .Le persone dovrebbero essere anche in grado di riconoscere gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed essere capaci di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti.
Questa competenza comprende un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale.

LINEE GENERALI TRASVERSALI

Allo scopo di creare un abito mentale scientifico che guidi l'alunno a ragionare applicando la logica, le capacità analitiche e di problem posing e solving, tutte le discipline baseranno il loro impianto sul metodo scientifico. Le diverse aree disciplinari, pur restando caratterizzate da concetti e metodi di indagine propri, si baseranno tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE / INTERDIPARTIMENTALI

Le otto competenze chiave europee, definite come indispensabili per la realizzazione e lo sviluppo personale e sociale, costituiscono la cornice e lo sfondo per tutti i saperi e per le competenze specifiche ancorate ai diversi settori in cui l'apprendimento e l'attività umana si dispiegano.
Sono chiamate, appunto, "chiave", perché sono a buon diritto delle "meta-competenze", travalicano cioè le specificità disciplinari, per delineare quegli strumenti culturali, metodologici, relazionali che permettono alle persone di partecipare e incidere sulla realtà.
La scuola non è solo un laboratorio dove si affinano macchine cognitive artificiose, saperi procedurali; non è solo un setting di allenamento alle strumentalità; è un luogo di cultura, dove si producono memoria, identità e spirito critico. C'è dunque una piattaforma cognitiva da sviluppare, ma c'è anche una piattaforma valoriale da salvaguardare. Le discipline ci aiutano a comprendere il mondo simbolico dell'uomo; ecco perché è importante una ricerca sui contenuti fondamentali e sulla loro aggregazione in grandi aree di significato.
In questa prospettiva formativa i contenuti si faranno apprezzare anche per il loro corredo di aspetti storico-epistemologici e tecnico-applicativi, oltre che per essere visti in un'ottica multidisciplinare e di integrazione dei saperi.
Nell'intenzione di comporre un quadro in aggregazioni unitarie, senza però perdere la forza conoscitiva dell'approccio disciplinare, i Dipartimenti hanno deciso di lavorare in sinergia per potenziare nel corso del quinquennio le competenze chiave.
Rimanendo esplicito e chiaro che i processi didattici concorrono all'implementazione di tutte le competenze chiave, si prevederanno percorsi specifici affinché nel corso del quinquennio si potenzino, per ogni anno di corso, le seguenti competenze chiave:

PRIMO BIENNIO:

1.Competenza alfabetico-funzionale; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza

SECONDO BIENNIO:

3°anno: **4.** Competenza digitale e **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza
4°anno: **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria, **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza; **8.** Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali

MONOENNIO:

5°anno: 2. Competenza multilinguistica; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza **7**. Competenza imprenditoriale

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.
Per le **scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).
Per la **biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica.
Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).

SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo
che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene,
gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e accenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate.
I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.

QUINTO ANNO

Chimica - Biologia

Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Scienze della Terra

I modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI

PRIMO ANNO
Le misure e le grandezze. Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia. Leggi ponderali. La teoria atomica. Elementi e composti. Tavola periodica.
Le biomolecole.
Introduzione allo studio del corpo umano.
Universo. Forma e dimensione della Terra. Reticolato geografico. Orientamento. La Terra nel Sistema Solare e i suoi movimenti.

SECONDO ANNO
La mole e le leggi dei gas.
La cellula: struttura e funzioni. Il metabolismo cellulare. Respirazione cellulare. Fotosintesi. La divisione cellulare: mitosi e meiosi. La genetica Mendeliana.
Tessuti. Apparato tegumentario.
La chimica dell'acqua e il ciclo dell'acqua.

TERZO ANNO
La struttura degli atomi e delle molecole: dal modello di Bohr al modello a orbitali. Le proprietà periodiche degli elementi. I legami chimici e le teorie del legame. Le forze intermolecolari.
Sistema digerente: l'alimentazione e la digestione.
Sistema cardiovascolare: il sangue e il sistema circolatorio.
Sistema respiratorio: gli scambi gassosi.
Sistema immunitario;
Sistemi scheletrico e muscolare.

QUARTO ANNO
La nomenclatura chimica.
Le reazioni chimiche e l'elettrochimica
Le soluzioni L'equilibrio chimico: le reazioni reversibili
L'equilibrio chimico in soluzione acquosa. La termodinamica e la cinetica chimica
Biologia molecolare
Il sistema linfatico
Il sistema endocrino. La riproduzione e lo sviluppo.
Il sistema nervoso. Gli organi di senso

QUINTO ANNO
Idrocarburi, gruppi funzionali e biomolecole
Metabolismo delle biomolecole
Biotecnologie e loro applicazione in campo medico, agrario ed ambientale
La dinamica terrestre
Interno della Terra. Tettonica delle placche, interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

OBIETTIVI MINIMI

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

METODOLOGIA E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

L'insegnamento delle Scienze sarà basato su una metodologia unitaria incentrata sui seguenti criteri:

1- coordinamento e coerenza tra i diversi insegnamenti curricolari;

2- impostazione scientifica e rigorosa del lavoro didattico strutturata secondo i seguenti momenti:

- **a**- analisi della situazione iniziale, della classe in generale, e di ciascun alunno in particolare;
- **b**- definizione degli obiettivi di apprendimento scanditi nel tempo;
- **c**- individuazione dei contenuti;
- **d**- individuazione delle strategie e della metodologia didattica;
- **e**- definizione dei criteri di valutazione.

3- attenzione alla psicologia degli allievi er stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;

4- interdisciplinarità come atteggiamento costante;

5- problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni;

6- diversificazione dell'attività scolastica, per cui a brevi lezioni frontali seguiranno lavori individualizzati e di gruppo, momenti di dialogo e di confronto anche con utilizzo di FC.

7- comunicazione scuola-famiglia. I familiari degli allievi saranno continuamente informati circa le strategie operative, gli obiettivi e la situazione particolare di ciascun alunno in modo tale da rendere genitori, studenti e docenti responsabili del progetto formativo in atto.

8- le visite guidate ed i viaggi di istruzione saranno progettati in relazione al piano educativo-didattico del consiglio di classe.

Le metodologie e strategie didattiche da mettere in campo sono molteplici in quanto non esiste un metodo valido per tutte le situazioni, ma bisogna ricorrere a metodi diversi per garantire un'offerta formativa personalizzabile (l'allievo che non impara con un metodo può imparare con un altro) e per promuovere e consolidare l'interesse e la motivazione degli studenti (alla lunga una metodologia stanca, soprattutto un adolescente). Le metodologie seguite mirano, da una parte a superare l'approccio esclusivamente nozionistico, privo delle cosiddette "mani in pasta", e dall'altra ad evitare di cadere nel rischio di una "didattica attivista" spinta all'eccesso, con numerose esperienze non precedute né seguite da adeguate fasi di elaborazione critica e riflessione, aspetti fondamentali per la costruzione dei concetti scientifici di base.

1. Lezione frontale a struttura problematica.
2. Lezione interattiva-partecipata.
3. Cooperative learning: lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze.
4. Brain storming.
5. Problem posing e solving.
6. Learning by doing
7. Ricerche e discussioni.
8. Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi.
9. Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.

Il metodo della didattica breve sarà quello privilegiato, soprattutto nelle fasi della "distillazione" e della ricerca metodologica disciplinare.

Attraverso la distillazione verticale o/e orizzontale, che è incentrata sulla pulizia logica e sulla ricostruibilità rapida della disciplina, si porrà attenzione alla logica presente nell'insegnamento della stessa disciplina e si darà rilievo ai nodi concettuali che saranno presentati, o partendo dal semplice al complesso o viceversa. Con la ricerca metodologica disciplinare non si farà la semplice lezione trasmissiva, ma si individueranno i nuclei del sapere, ordinandoli in relazione alle possibilità di apprendimento degli allievi.

MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo, Dispense, schemi, mappe, biblioteca, spazio progettuale, computer e videoproiettore e LIM, laboratori di biologia e di chimica, supporti audiovisivi, IPAD, classe virtuale.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica sarà finalizzata:
1 - all'assunzione di informazioni sul processo di insegnamento-apprendimento;
2 - all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi;
3 - alla classificazione degli studenti.

Valutazione
Il processo di valutazione si articolerà in una fase diagnostica, formativa e sommativa.
La fase diagnostica sarà attuata nella fase iniziale dell'anno scolastico nel modo seguente:
1.Fase iniziale- Accoglienza, recupero, consolidamento e diagnosi (dall'inizio dell'anno scolastico a metà Ottobre):
a. accoglienza e socializzazione per favorire la creazione di un ambiente di apprendimento;
b. recupero e consolidamento delle conoscenze, abilità e competenze disciplinari pregresse;
c. somministrazione di prove di performance sui prerequisiti disciplinari.

La fase si concluderà con la valutazione diagnostica.
La diagnosi avrà la funzione di modulare la programmazione della classe e di misurare i progressi relativi al processo di apprendimento.
La valutazione diagnostica sarà il risultato:
d. delle valutazioni dell'a.s. precedente relative all'asse di pertinenza della disciplina (40%);
e. delle osservazioni fatte dal docente relativamente al dialogo educativo-didattico durante la fase in questione (20%);
f. dei risultati delle prove di performance sui prerequisiti disciplinari (40%).

La valutazione formativa servirà a individualizzare l'insegnamento ed organizzare le attività di recupero.
La valutazione sommativa servirà a misurare e classificare il livello di apprendimento degli studenti.
Per un'appropriata valutazione sommativa si farà uso di prove orali e di prove strutturate (tipologia B e C, D, discussioni di gruppo); tali prove saranno sempre relative agli argomenti proposti e portati a termine, non mancheranno però riferimenti ad altri argomenti già trattati, allo scopo di verificare la capacità di collegamento e di orientamento degli studenti/esse tra le attività svolte.

TIPOLOGIA DI VERIFICA SCRITTA

- Tipologia A

Almeno 20 quesiti a risposta multipla
Ogni quesito contiene quattro/cinque opzioni di risposta.
Ad esempio lo studente che è in grado di rispondere esattamente a tutte le domande avrà un punteggio massimo di 0.5 x 20 = 10

- Tipologia B

10 quesiti a risposta multipla e 3 a risposta aperta.

- -Tipologia C

20 quesiti a risposta multipla con risposta motivata, in assenza di valida motivazione il punteggio è zero.

- Tipologia D

Quesiti a risposta aperta/ problemi di chimica
Ad ogni quesito (o problema) si attribuisce un punteggio massimo di 2 assegnato in base ad una griglia che tiene conto dei seguenti criteri generali di valutazione (indicatori):
Per la valutazione vedi griglia.
Tempi
Almeno 2 verifiche, di cui una scritta, sia nel primo quadrimestre che nel secondo.

Recupero dei debiti formativi
Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:
- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

COLLEGAMENTI CON L'AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA
Sulla base di quanto previsto dal PTOF e dal piano di miglioramento, il Dipartimento ha progettato test d'ingresso e prove di competenze per assi culturali per gli studenti del liceo tradizionale biomedico al fine di accertare le competenze degli studenti e di predisporre il percorso formativo della classe.
Gli alunni effettueranno un training test a cadenza bimestrale strutturato seguendo il modello dei test di ammissione alla facoltà di medicina.

CLASSE I e II

Competenze chiave europea da sviluppare durante l'anno:

COMPETENZA ALFABETICO FUNZIONALE (Competenza scelta a livello dipartimentale)	Si concretizza nella piena capacità di comunicare, sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Fanno parte di questa competenza anche il pensiero critico e la capacità di valutazione della realtà.
COMPETENZA DI CITTADINANZA Competenza scelta a livello interdipartimentale	Ognuno deve possedere le skills che gli consentono di agire da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese
COMPETENZA SOCIALE E PERSONALE Competenza scelta a livello interdipartimentale	La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
COMPETENZE DIGITALE Competenza scelta a livello interdipartimentale	La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione

	mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla ciber sicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA Competenza scelta a livello interdipartimentale	A. La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. B. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.

COMPETENZE CLASSE III

COMPETENZA DI CITTADINANZA Competenza scelta a livello interdipartimentale	Ognuno deve possedere le skill che gli consentono di agire da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese
COMPETENZA SOCIALE E PERSONALE Competenza scelta a livello interdipartimentale	La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA Competenza scelta a livello interdipartimentale	A. La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. B. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA Competenza scelta a livello interdipartimentale	A. La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. B. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.

COMPETENZE CLASSE IV

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

COMPETENZA DI CITTADINANZA Competenza scelta a livello interdipartimentale	Ognuno deve possedere le skill che gli consentono di agire da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese
COMPETENZA SOCIALE E PERSONALE Competenza scelta a livello interdipartimentale	La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA Competenza scelta a livello interdipartimentale	A. La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. B. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino. .
COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI: DI CITTADINANZA Competenza scelta a livello interdipartimentale	La competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali implica la comprensione e il rispetto di come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone

l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.

.

CLASSE I

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	MATERIA: SCIENZE	Classe
	Comprensione del testo – Potenziamento delle competenze di base	**I**

Titolo: Educare allo studio, strategie per rielaborare e potenziare le competenze di base in ambito scientifico.

Periodo	**Metodologia**	**Strumenti e tecniche d'insegnamento**	**Verifiche**
Prime settimane dell'a.s**.** entro Ottobre	Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ☐ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ☐ Interdisciplinarità come atteggiamento costante, soprattutto con fisica e matematica. ☐ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per	Libri di testo/fotocopie ☐ Lezione dialogata a struttura problematica e con intervento ☐ Lezione interattiva ☐ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ☐ *Brain storming* ☐ *Problem posing e solving* ☐ Ricerche e discussioni ☐ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi. ☐ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

	dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. - All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. - Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. - *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. - *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.		

Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese.	**Abilità** - Leggere, interpretare e analizzare un testo scientifico - Potenziare le competenze linguistiche - Esporre in modo corretto logico e coerente - Applicare diverse strategie di lettura - **Abilità di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** - Distinguere e operare con le unità di misura del S.I. - Esprimere una misurazione con le cifre e le unità di misura più corrette.	**Conoscenze** Leggere analiticamente il testo Individuare l'argomento, l'idea principale e le idee secondarie (nucleo e periferia) Sottolineare e paragrafare il testo Uso corretto del vocabolario Rielaborare il contenuto e preparare una scaletta Esporre i contenuti appresi **Conoscenze di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** Grandezze intensive ed estensive; fondamentali e derivate Sistema Internazionale (SI) delle unità di misura Multipli e sottomultipli delle unità di misura nel SI Notazione scientifica Errori e cifre significative Formule dirette e inverse Gli strumenti di misura

Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità		

Contenuti

Lettura e comprensione di articoli scientifici, interpretazione di tabelle e grafici

Contenuti di base dell'asse scientifico (interdisciplinarità con fisica e matematica)
Il Sistema Internazionale è basato su sette grandezze. La notazione scientifica. Gli strumenti di misura. L'incertezza delle misure. Le cifre significative. Come raccogliere e analizzare i dati. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze fondamentali e derivate. L'energia e la caloria.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIA	Classe
	Chimica	**I**

TITOLO: La materia: sostanze pure e miscugli. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Osserva, descrive e analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Distinguere i diversi tipi di energia Mettere in relazione materia ed energia Mettere in relazione le proprietà della materia. Distinguere una soluzione da un miscuglio. Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	La materia: sostanze pure e miscugli. Metodi di separazione dei miscugli. Le trasformazioni fisiche. Gli stati fisici della materia. I passaggi di stato. Le trasformazioni chimiche. Le sostanze pure: elementi e composti.

Contenuti

Le sostanze pure. I miscugli. Le soluzioni, come si esprime la concentrazione delle soluzioni. Metodi di separazione dei miscugli. La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia. Gli stati fisici della materia sono detti stati di aggregazione. I passaggi di stato. Le trasformazioni chimiche della materia. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. Leggi ponderali.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIA	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Chimica	I

TITOLO: L'atomo. Introduzione alla tavola periodica e ai legami chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Descrivere e distinguere i diversi modelli atomici. Individuare i componenti dell'atomo. Illustrare la tavola periodica degli elementi.	I modelli atomici. La struttura degli atomi. La tavola periodica. Elettroni di valenza e legami chimici.

Contenuti

La teoria atomica di Dalton. La struttura degli atomi. I modelli atomici. Numero atomico e di massa. Isotopi. La tavola periodica degli elementi: nomi e simboli degli elementi chimici, suddivisione in metalli, non metalli e semimetalli. Cenni sugli elettroni di valenza e sui legami chimici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.3	Materia	Classe
	Biologia	**I**

TITOLO: Le idee fondanti della biologia. Le molecole della vita.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Febbraio-Marzo	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Distinguere le biomolecole comprendendone struttura e funzione. Distinguere un vivente da non vivente. Descrivere, nel dettaglio, le caratteristiche comuni a tutti i viventi.	Il metodo scientifico. Le proprietà emergenti nei diversi livelli di organizzazione biologica Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Proteine. Acidi nucleici.

Contenuti

La biologia è la scienza della vita. Il metodo scientifico. Le idee fondanti della biologia.

Elementi, atomi e composti. Le particolari proprietà della molecola dell'acqua. La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi. Le proteine; livelli strutturali delle proteine. Gli acidi nucleici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.4	Materia	Classe
	SCIENZE DELLA TERRA	I

TITOLO: Universo. Stelle. Galassie. Sistema Solare.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile - Maggio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. **Competenze di asse** Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Individuare la Stella polare nel cielo notturno. Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio. Interpretare le leggi dei moti planetari	Le stelle. Le galassie. La teoria del Big Bang. L"universo Il Sole. Asteroidi. Comete. Meteoroidi

Contenuti

Le distanze astronomiche. Le stelle. Il diagramma H-R. Evoluzione delle stelle. Tipi di galassie. Evoluzione dell'universo Modello geocentrico ed eliocentrico. Origine del sistema solare. Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	SCIENZE DELLA TERRA	I

TITOLO: Il Sistema Terra-Luna.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio- Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. **Competenze di asse** Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Distinguere le quattro sfere terrestri Mettere in relazione il moto di rotazione e quello di rivoluzione Individuare la posizione della terra nel sistema solare e nell'Universo Indicare latitudine e longitudine di un punto Illustrare la posizione della terra rispetto ai raggi solari in occasione dei solstizi e degli equinozi, evidenziandone la diversa illuminazione Ricostruire le fasi lunari e riconoscerle all' osservazione	Geosistema. Forma e dimensione della Terra. L'orientamento. I moti della Terra. La scansione del tempo. La Luna ed i suoi movimenti.

Contenuti

Il geosistema ed il suo equilibrio. Il reticolato geografico. L'orientamento. Il movimento di rotazione. Il movimento di rivoluzione. Giorno solare e giorno sidereo. Misure di spazio e di tempo. La Luna, i suoi movimenti, le fasi lunari e le eclissi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE II

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	**MATERIA: SCIENZE**	**Classe**
	RIPASSO: Le idee fondanti della biologia. Le molecole della vita.	**II**

TITOLO: Le idee fondanti della biologia. Le molecole della vita.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. – entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Distinguere le biomolecole comprendendone struttura e funzione. Distinguere un vivente da non vivente. Descrivere, nel dettaglio, le caratteristiche comuni a tutti i viventi.	Il metodo scientifico. Le proprietà emergenti nei diversi livelli di organizzazione biologica Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Proteine. Acidi nucleici.

Contenuti

La biologia è la scienza della vita. Il metodo scientifico. Le idee fondanti della biologia.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Elementi, atomi e composti. Le particolari proprietà della molecola dell'acqua. La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi. Le proteine; livelli strutturali delle proteine. Gli acidi nucleici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.1	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: La cellula, struttura e funzioni

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre - Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze chiave: <u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando	Comprendere la struttura dei diversi tipi di cellule. Illustrare in che modo si sviluppa il sistema di membrane interne che mette	Struttura e funzioni della cellula eucariote e procariote

il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	in comunicazione tra loro i diversi organuli. Comprendere la struttura e le funzioni degli organuli cellulari	

Contenuti

I microscopi. Le dimensioni delle cellule. La cellula procariote. La cellula eucariote. Il nucleo è il centro di controllo della cellula. I ribosomi sintetizzano le proteine. Molti organuli cellulari sono in comunicazione tramite un sistema di membrane interne. Il reticolo endoplasmatico ruvido dà origine a membrane e proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio svolge molteplici funzioni. L'apparato di Golgi rielabora, seleziona e trasporta i prodotti cellulari. I lisosomi demoliscono le sostanze alimentari e di rifiuto delle cellule. I vacuoli. I mitocondri convertono l'energia chimica presente negli alimenti in energia utilizzabile dalla cellula. I cloroplasti trasformano l'energia solare in energia chimica. Lo scheletro delle cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli si muovono flettendo i microtubuli. La matrice extracellulare. Le pareti supportano

le cellule e le giunzioni consentono l'attività coordinata delle cellule nei tessuti. Gli organuli eucariotici sono suddivisi in quattro categorie funzionali.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: La cellula al lavoro: il metabolismo cellulare. Respirazione e Fotosintesi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio - Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando	Mettere in collegamento la struttura della membrana con il concetto di permeabilità selettiva. Descrivere la funzione delle glicoproteine di membrana.	Struttura e funzioni della membrana plasmatica. La cellula e l'energia. Gli enzimi.

il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Individuare l'ATP come molecola responsabile dell'accoppiamento energetico nelle trasformazioni che avvengono all'interno delle cellule. Descrivere e distinguere i processi caratterizzanti il metabolismo cellulare. Individuare la relazione tra ossidazione delle molecole organiche e trasferimento di energia. Correlare catabolismo e anabolismo.	La respirazione e la fotosintesi.

Contenuti

Struttura e funzione della membrana plasmatica. Il trasporto passivo. L'osmosi: la risposta della cellula animale e vegetale. Diffusione facilitata. Trasporto attivo. La pompa sodio potassio. Endocitosi ed esocitosi, fagocitosi, pinocitosi.

L'energia è la capacità di produrre lavoro. Due principi fisici regolano le trasformazioni energetiche. Le reazioni chimiche esoergoniche ed endoergoniche. Il metabolismo cellulare: anabolismo e catabolismo. Nella cellula l'ATP funge da navetta per il trasporto dell'energia chimica. Gli enzimi. Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico. L'ambiente cellulare influenza l'attività degli enzimi. Gli inibitori.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

La respirazione e la fotosintesi sono due processi interdipendenti. Organismi autotrofi ed eterotrofi. La respirazione cellulare avviene in tre fasi: glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa. La fermentazione permette di produrre ATP in assenza di ossigeno. La fotosintesi avviene in due fasi: fase luminosa e fase oscura.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Mitosi. Meiosi. Genetica mendeliana.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Febbraio – Marzo - Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando	Distinguere i diversi tipi di riproduzione e i modi in cui determinano le caratteristiche della prole	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità genetica. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel.

il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Interpretare il ruolo della divisione cellulare nei diversi tipi di organismi Spiegare la relazione tra divisione cellulare e riproduzione negli organismi unicellulari e pluricellulari Comprendere come avviene la divisione cellulare dei procarioti Descrivere il processo di scissione binaria di una cellula batterica Descrivere la struttura dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare Spiegare come cambia la struttura dei cromosomi in seguito alla duplicazione del DNA Comprendere come la mitosi e la citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico e alla formazione di due cellule figlie identiche tra loro e alla cellula madre Elencare le fasi della mitosi e descrivere gli eventi che caratterizzano ogni fase Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti, e tra cellule diploidi e aploidi Saper descrivere le somiglianze e le differenze tra mitosi e meiosi Spiegare perché il risultato della meiosi è diverso da quello della mitosi Comprendere le fasi e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel Cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi	

Contenuti

Una cellula nasce solo da un'altra cellula. I procarioti si riproducono per scissione binaria. I cromosomi degli eucarioti. Il ciclo cellulare. La divisione cellulare. La citodieresi animale e vegetale. L' ancoraggio a una superficie solida, la densità e i fattori di crescita influenzano la divisione cellulare. I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare. Tumori maligni. La mitosi. I cromosomi formano coppie omologhe. I gameti possiedono un assetto cromosomico singolo. La meiosi. Mitosi e meiosi a confronto. La varietà della progenie dipende dalla disposizione dei cromosomi durante la meiosi e dalla casualità della fecondazione. I cromosomi omologhi. Il crossing-over. Il

cariotipo. La sindrome di Down. La disgiunzione durante la meiosi. Le alterazioni della struttura cromosomica. Leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti delle leggi di Mendel.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	CHIMICA	II

TITOLO: Il linguaggio della chimica e la mole.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile - Maggio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learningper lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale	Saper leggere una formula molecolare Distinguere i coefficienti dagli indici	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa Determinare la massa molare di un elemento e di un composto Determinare le moli in una data massa di un elemento (o di un composto), e viceversa Calcolare il volume di un gas a STP Calcolare la concentrazione molare di una soluzione Calcolare la formula minima e la formula molecolare di un composto Calcolare la composizione percentuale di un composto.	Il linguaggio della chimica: simboli, formule e modelli. La mole e i calcoli con la mole.
Contenuti **Il linguaggio della chimica e la mole :simboli, formule e modelli. La quantità chimica: la mole, calcoli con la mole. Formula molecolare e composizione percentuale.**		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Biologia	II

TITOLO: Evoluzione e biodiversità

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio - Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. Esprime criticamente il proprio pensiero critico. Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni, Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E' consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Saper descrivere e classificare gli esseri viventi Conoscere i più comuni batteri patogeni	Evoluzione e classificazione dei viventi. Procarioti: archebatteri ed eubatteri Collegamento salute: malattie di origine batterica. Protisti.

Contenuti

La classificazione dei viventi. I procarioti sono ampiamente diffusi e diversificati. I due domini dei procarioti: archebatteri ed eubatteri. Principali batteri patogeni. I Protisti, un gruppo di eucarioti molto diversificati.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE III

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	MATERIA: SCIENZE	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze	III

TITOLO: Mitosi e meiosi. Genetica mendeliana. Estensioni delle leggi di Mendel

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Entro metà ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,		

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Comprendere le fasi e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel Cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi	Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti delle leggi di Mendel. Mitosi e meiosi

Contenuti
Leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti delle leggi di Mendel.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIA: SCIENZE **Cellule e tessuti. Membrane del corpo e apparato tegumentario.**	Classe III

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

TITOLO: Cellule e tessuti. Membrane del corpo e apparato tegumentario.			
PERIODO/DURATA SETT- OTTOBRE	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza digitale Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. Competenza matematico-scientifica Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Dare la definizione di tessuto e classificare i tessuti. Correlare la struttura della cute con le sue funzioni.	I tessuti. L'apparato tegumentario. Le alterazioni patologiche della cute.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti

I tessuti: insieme di cellule con strutture e funzioni comuni. Il tessuto epiteliale riveste la superficie esterna del corpo, le cavità interne e gli organi. Il tessuto connettivo collega tra loro gli altri tessuti e li sostiene. Il tessuto muscolare consente il movimento. Il tessuto nervoso forma una rete di comunicazione.

Il sistema tegumentario: la cute, gli annessi cutanei e le ghiandole della cute. Le alterazioni patologiche della cute.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIA: BIOLOGIA	Classe III

TITOLO: Il sistema digerente: l'alimentazione e la digestione.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre - Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,	Distinguere le quattro tappe del processo di trasformazione del cibo.	L'alimentazione e la trasformazione del cibo. Il sistema digerente umano.

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Descrivere i principali componenti del tubo digerente umano e le ghiandole a esso associate. Riconoscere le principali cause all'origine delle più comuni patologie a carico dell'apparato digerente. Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata per la buona salute dell'intero organismo.	La correlazione tra corretta alimentazione e salute. Le più comuni patologie del sistema digerente.

Contenuti

L'alimentazione e la digestione. La trasformazione del cibo avviene in quattro fasi. La digestione avviene in compartimenti specializzati. La digestione ha inizio all'interno della cavità orale. Dopo la deglutizione, il cibo è spinto lungo l'esofago fino allo stomaco. Lo stomaco e le patologie di stomaco ed esofago. Nella prima parte dell'intestino si riversano ormoni ed enzimi prodotti dal fegato e dal pancreas. Nel duodeno termina la digestione

chimica degli alimenti. Il fegato e il pancreas. L'assorbimento degli alimenti. La funzione principale dell'intestino crasso nel riassorbire l'acqua e compattare le feci. Le principali patologie del sistema digerente e le loro cause. L'alimentazione fornisce energia per la crescita e per lo svolgimento di tutte le attività dell'organismo. L'obesità. La dieta mediterranea. Tutto ciò che introduciamo nell'organismo si riflette sul nostro stato di salute.

Le più comuni patologie del sistema digerente.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIA: BIOLOGIA	Classe III

TITOLO: I sistemi cardiovascolare e respiratorio: il sangue, il sistema circolatorio e gli scambi gassosi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Dicembre - Gennaio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese.		I meccanismi di trasporto interno. Il sistema cardiovascolare umano.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza digitale Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. Competenza matematico-scientifica Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Comprendere il ruolo del sistema circolatorio nel consentire le funzioni vitali di tutte le cellule del corpo. Saper descrivere il percorso del sangue attraverso il sistema cardiovascolare umano, distinguendo tra circolazione polmonare e sistemica. Comprendere le differenze strutturali e funzionali tra vene, arterie, e capillari, sapendo mettere in relazione la struttura dei vasi sanguigni con la loro funzione. Saper leggere e interpretare i valori riportati nelle analisi del sangue. Saper descrivere la struttura e la funzione degli organi respiratori. Spiegare come il sangue trasporta i gas tra i polmoni e i tessuti del corpo.	Struttura e funzioni dei vasi sanguigni. Struttura e funzioni del sangue. I meccanismi per gli scambi gassosi negli animali. Il trasporto dei gas respiratori nel corpo umano. Le più comuni patologie a carico dei sistemi respiratori e cardiovascolari.

Contenuti

Il sistema circolatorio facilita gli scambi con i tessuti. Il sistema cardiovascolare dei vertebrati e umano. Il cuore. Il ciclo cardiaco. La gittata cardiaca. Il ritmo. La struttura dei vasi sanguigni. La pressione sanguigna. Regolazione della pressione sanguigna. Il sangue: il plasma e la frazione cellulare. La coagulazione. Le cellule staminali rappresentano una possibile cura per le malattie del sangue.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

I meccanismi per gli scambi gassosi negli animali. La respirazione e gli scambi gassosi. Il sistema respiratorio umano è costituito dalle vie respiratorie e dai polmoni. Come avviene la ventilazione polmonare. Il controllo della respirazione è involontario. Gli scambi gassosi tra sangue e tessuti seguono un gradiente di pressione. L'emoglobina contribuisce al trasporto di O_2 e CO_2e a regolare il pH del sangue. Gli scambi gassosi nel feto avvengono attraverso la circolazione materna. Alcune patologie del sistema respiratorio.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIA: BIOLOGIA	Classe III

TITOLO: Il sistema immunitario

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,		L'immunità innata. L'immunità acquisita.

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Distinguere le difese innate da quelle acquisite. Saper descrivere il ruolo dell'immunità acquisita nella difesa specifica contro le infezioni. Confrontare la risposta immunitaria primaria con quella secondaria e riconoscere il ruolo della memoria immunologica. Saper descrivere il ruolo degli anticorpi monoclonali nella diagnosi clinica e nella terapia medica. Comprendere il meccanismo di base delle vaccinazioni e le diverse tipologie di vaccini. Saper spiegare come il funzionamento scorretto del sistema immunitario può causare le malattie autoimmuni e quelle da immunodeficienza.	I disturbi del sistema immunitario.

Contenuti

L'immunità innata: la prima linea di difesa dell'organismo. La risposta immunitaria acquisita. Gli antigeni e gli anticorpi. La selezione clonare. I meccanismi effettori dell'immunità umorale. I linfociti T helper. I linfociti T citotossici. Il complesso maggiore di istocompatibilità. La memoria immunologica. I vaccini. I disturbi del sistema immunitario.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	MATERIA: BIOLOGIA	Classe III

TITOLO: I sistemi scheletrico e muscolare

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse,	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

	integrando nuove conoscenze.		

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza digitale Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. Competenza matematico-scientifica Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie	Saper descrivere le caratteristiche dello scheletro umano, distinguendo tra scheletro assile e appendicolare. Saper spiegare come interagiscono muscoli e scheletro per produrre il movimento. Saper mettere in relazione le tipologie di fibre muscolari con le diverse vie metaboliche che utilizzano in via preferenziale per produrre ATP.	Il movimento e la locomozione. Lo scheletro umano La contrazione muscolare e il movimento. Le più comuni patologie dei sistemi scheletrico e muscolare.

forme i concetti di sistema e di complessità**.**		

Contenuti

Il movimento e la locomozione. Lo scheletro umano. Le ossa. Fratture e patologie delle ossa. Lo scheletro e i muscoli interagiscono per produrre i movimenti del corpo. Ogni cellula muscolare possiede un proprio apparato di contrazione. I muscoli si contraggono quando i filamenti sottili di actina scorrono, accavallandosi, lungo quelli spessi di miosina. I neuroni motori stimolano la contrazione muscolare. Le più comuni patologie dei sistemi scheletrico e muscolare.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 6	MATERIA: CHIMICA	Classe III

TITOLO: L'atomo, dal modello di Bohr al modello a orbitali

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,		

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Descrivere le proprietà ondulatorie della radiazione elettromagnetica. Comprendere che la luce ha una duplice natura, ondulatoria e corpuscolare. Comprendere l'origine della radiazione emessa dagli atomi eccitati e la sua relazione con la struttura atomica. Descrivere le idee di base della meccanica quantistica. Scrivere la configurazione elettronica degli atomi.	La teoria ondulatoria e corpuscolare della luce. Il modello atomico di Bohr. La natura ondulatoria della materia. La configurazione elettronica degli atomi.

Contenuti

Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. La teoria ondulatoria e corpuscolare della luce. La natura ondulatoria della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli atomi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 7	MATERIA: CHIMICA	Classe III

TITOLO: Le proprietà periodiche degli elementi

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,		

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Associare la struttura della tavola periodica alla struttura a livelli dell'atomo. Correlare le proprietà degli elementi, raggruppati nelle diverse famiglie chimiche, alla rispettiva struttura elettronica e nucleare. Utilizzare la tavola periodica per trarre conclusioni sul comportamento chimico di un elemento.	La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica. Le proprietà periodiche. Andamento periodico e proprietà degli elementi.

Contenuti

La struttura elettronica degli atomi e la tavola periodica. Le proprietà periodiche: la carica nucleare effettiva, il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica, l'elettronegatività. Andamento periodico e proprietà degli elementi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 8	MATERIA: CHIMICA	Classe III

TITOLO: Il legame chimico e le teorie del legame. Le forze intermolecolari.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio - Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,	Descrivere la formazione di un legame tra due elementi.	I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto.

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza digitale</u> Utilizza, accede a filtra, valuta, crea, programma e condivide contenuti digitali. Gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, oltre a riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagire efficacemente con essi. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario) nonché seguire e vagliare concatenazioni di argomenti. Assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, l'interesse per le questioni etiche e l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Spiegare la formazione di un legame chimico con la regola dell'ottetto. Descrivere come si forma e quali proprietà ha un composto ionico. Descrivere come si forma un legame covalente e distinguere un legame puro da uno polare. Collegare le caratteristiche dei metalli al legame metallico. Interpretare la geometria di semplici molecole e collegarla alle loro proprietà.	Il legame ionico. Il legame covalente. Il legame metallico. La geometria molecolare. Le forze intermolecolari.

Contenuti

L'energia di legame. I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto. Il legame ionico, il legame covalente e il legame metallico. La geometria molecolare e la classificazione delle molecole secondo il modello VSEPR. La teoria del

legame di valenza. Le forze intermolecolari: forze di dispersione di London, forze dipolo-dipolo, legame a idrogeno.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE IV

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	Materie: Chimica e Biologia	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse	IV

TITOLO: Il legame chimico e le teorie del legame. Le forze intermolecolari.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s**.** – entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile,	Descrivere la formazione di un legame tra due elementi.	I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto.

partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. <u>Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali</u> Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**	Spiegare la formazione di un legame chimico con la regola dell'ottetto. Descrivere come si forma e quali proprietà ha un composto ionico. Descrivere come si forma un legame covalente e distinguere un legame puro da uno polare. Collegare le caratteristiche dei metalli al legame metallico. Interpretare la geometria di semplici molecole e collegarla alle loro proprietà. .	Il legame ionico. Il legame covalente. Il legame metallico. La geometria molecolare. Le forze intermolecolari.

Contenuti

L'energia di legame. I simboli di Lewis e la regola dell'ottetto. Il legame ionico, il legame covalente e il legame metallico. La geometria molecolare e la classificazione delle molecole secondo il modello VSEPR. La teoria del legame di valenza. Le forze intermolecolari: forze di dispersione di London, forze dipolo-dipolo, legame a idrogeno.

	Materie	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Biologia e Chimica	IV

~~BIOLOGIA - CHIMICA~~

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

TITOLO: Biologia molecolare. Il sistema endocrino			
PERIODO/DURATA Ottobre - Novembre - Dicembre	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	VERIFICHE Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

	▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.		

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**	
<u>Competenza di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. <u>Competenza matematico-scientifica</u> Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. <u>Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali</u> Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni.	Saper individuare il linguaggio del DNA Saper decifrare il codice genetico Comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo Correlare patologie dell'apparato endocrino con determinati stili di vita. .	Conoscere la struttura dei nucleotidi e la loro disposizione nel DNA e nell'RNA Il sistema endocrino .	

Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**			

Contenuti

Biologia molecolare del gene. DNA: duplicazione, trascrizione e traduzione. Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.

Il sistema endocrino. I messaggeri chimici coordinano le diverse funzioni dell'organismo. Gli ormoni. L'ipotalamo. L'ipofisi. La tiroide. Il pancreas. Le gonadi. Le ghiandole surrenali.

Alterazioni del sistema endocrino.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materie	Classe
	Chimica e Biologia	IV
BIOLOGIA TITOLO: La riproduzione e lo sviluppo.		

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza matematico-scientifica Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue	Spiegare i vantaggi e gli svantaggi della riproduzione sessuata. Descrivere e confrontare i processi ed i prodotti della spermatogenesi ed ovogenesi. Descrivere i principali cambiamenti dello sviluppo embrionale. .	. Organizzazione e funzione degli apparati riproduttori maschile e femminile. Fecondazione e sviluppo embrionale.

varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**		

Contenuti **La riproduzione asessuata e sessuata. L'apparato riproduttore maschile e femminile. La gametogenosi. Controllo ormonale: ciclo ovarico e ciclo uterino. La fecondazione. Lo sviluppo embrionale. L'organogenesi. La placenta. La gravidanza. Il parto.**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materie	Classe
	Chimica e Biologia	IV
BIOLOGIA TITOLO: Il sistema nervoso. Gli organi di senso.		

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
MARZO	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza matematico-scientifica Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Spiegare il potenziale d'azione. Descrivere i diversi tipi di neurotrasmettitori. Descrivere la struttura generale dell'encefalo. Saper descrivere la struttura e le funzioni del sistema limbico. Spiegare il ruolo dei recettori sensoriali. Descrivere le cinque categorie di recettori sensoriali.	Struttura sistema nervoso. Segnale nervoso e trasmissione. Organi di senso.

Contenuti

Il sistema nervoso. I neuroni. Il potenziale a riposo, il potenziale d'azione e la sua propagazione. Le sinapsi. I neurotrasmettitori. Il sistema nervoso periferico, autonomo. La struttura dell'encefalo. Il sistema limbico. Malattie del sistema nervoso. La sensazione e la percezione. Organi di senso. L'udito, la vista, il gusto, l'olfatto, il tatto.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materie	Classe
	Biologia e Chimica	IV

BIOLOGIA - CHIMICA
TITOLO:. Nomenclatura dei composti inorganici. Reazioni chimiche. Calcoli stechiometrici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
APRILE	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse,	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	integrando nuove conoscenze.		

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**	
Competenza di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza matematico-scientifica Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Saper costruire una formula chimica e saperne ricavare in nome nelle tre nomenclature Scrivere e bilanciare le equazioni chimiche. Svolgere calcoli stechiometrici.	Il numero di ossidazione Nomenclatura Reazioni chimiche. Stechiometria.	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti

Il numero di ossidazione

La nomenclatura dei composti inorganici: I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari: le proprietà degli idruri, le proprietà degli idracidi, le proprietà degli ossidi e dei perossidi, Sali binari. La nomenclatura dei composti binari: la nomenclatura dei composti binari senza ossigeno, la nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno. Le proprietà dei composti ternari: le proprietà degli idrossidi, le proprietà degli ossiacidi, le proprietà dei sali ternari. La nomenclatura dei composti ternari: la nomenclatura degli idrossidi, la nomenclatura degli ossiacidi, la nomenclatura dei sali ternari. Esercizi. Problemi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Materie	Classe
	Chimica	IV

CHIMICA

TITOLO:

Le soluzioni. L'equilibrio acido base.

Le reazioni chimiche e calcoli stechiometrici. Esercizi. Problemi.

Le reazioni di ossido-riduzione e cenni di elettrochimica.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio- Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.		

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza matematico-scientifica Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni.	Riconoscere la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica Determinare la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative Utilizzare il concetto di pressione osmotica per spiegare la necessità di un ambiente ipertonico al fine di impedire la decomposizione batterica dei cibi Applicare la legge di Henry. Calcolare il prodotto di solubilità. Classificare una sostanza come acido o base. Calcolare la massa di sostanza che si deposita all'anodo o al catodo.	Soluzioni. Proprietà colligative. Soluzioni acquose. Acidi e basi forti e deboli. pH. Ossidoriduzione.

Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità**.**		

Contenuti

Le soluzioni. La concentrazione delle soluzioni. Esercizi Le proprietà colligative. Esercizi La solubilità delle sostanze. Gli equilibri acido-base. La scala del pH. La titolazione acido –base. Le reazioni chimiche, calcoli stechiometrici. Le reazioni di ossidoriduzione. Esercizi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE V

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0 RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	Chimica Equilibrio acido base, reazioni redox.	V

Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze:

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.–Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate..	Saper riconoscere un acido da una base secondo le diverse teorie. Saper calcolare il Ph di una soluzione. Saper distinguere un ossidante da un riducente in base al suo comportamento chimico -Riconoscere un'ossidoriduzione dall'analisi dei numeri di ossidazione - individuare l'ossidante e il riducente in una redox	Chimica: Equilibrio acido base, reazioni redox.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
Equilibrio acido base, reazioni redox.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Chimica	V

Titolo: Idrocarburi e gruppi funzionali

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/Dicembre/Gennaio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Saper identificare se un composto è organico o inorganico -Conoscere le principali differenze tra composti organici e composti inorganici -Conoscere la differenza tra composti saturi e insaturi -Conoscere la configurazione elettronica del carbonio e come si formano i suoi orbitali ibridi -Conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti -Saper identificare se una molecola è un idrocarburo analizzando la formula molecolare -Saper descrivere il tipo di legami e orbitali coinvolti nella formazione della molecola di metano. -Conoscere la formula molecolare generale degli alcani -Comprendere il concetto di stereoisomeria -Saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale -Conoscere le differenze tra isomeri geometrici, conformazionali ed enantiomeri. - Saper descrivere le caratteristiche degli alcheni in termini di legami e orbitali molecolari - Conoscere le diverse isomerie di posizione che caratterizzano gli alcheni -Essere in grado di assegnare il nome a un alchene a partire dalla sua formula di struttura -Saper descrivere le caratteristiche degli alchini in termini di legami e orbitali molecolari -Conoscere la formula molecolare generale degli alchini -Essere in grado di assegnare il nome a un alchino a partire dalla sua formula di struttura e viceversa -Conoscere le formule generali e le regole per la nomenclatura di cicloalcani, cicloalcheni, cicloalchini	-I Composti Organici -Gli Idrocarburi -Gli Idrocarburi aromatici -Gruppi Funzionali -Alcoli Fenoli ed Eteri -Aldeidi e chetoni -Acidi carbossilici -Esteri -Ammine -Ammidi

	-Saper descrivere il concetto di orbitale delocalizzato e di struttura in risonanza -Conoscere le rappresentazioni di Kekulé e di Thiele -Conoscere le principali classi di composti organici e i gruppi funzionali -Saper identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura -Conoscere le principali caratteristiche di alcoli e fenoli -Conoscere le proprietà funzionali del gruppo —OH -Distinguere alcoli primari, secondari e terziari -Conoscere la formula molecolare generale degli alcoli -Saper assegnare il nome agli alcoli e ai fenoli -Conoscere la formula molecolare generale degli eteri -Saper assegnare il nome agli eteri -Conoscere le proprietà del gruppo carbonile e in quale modo contribuisce ai gruppi funzionali tipici delle aldeidi e dei chetoni -Saper assegnare il nome ad aldeidi e chetoni -Conoscere le proprietà principali e la formula molecolare generale dei gruppi carbossilici -Saper assegnare il nome agli acidi carbossilici -Conoscere la formula molecolare generale degli esteri -Saper descrivere le reazioni di esterificazione -Saper rappresentare semplici reazioni di saponificazione -Saper distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie -Saper assegnare il nome alle ammine -Conoscere le proprietà delle ammidi -Saper assegnare il nome alle ammidi	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti

COMPOSTI ORGANICI

Gli atomi di carbonio si legano per formare composti diversi. La classificazione dei composti organici si basa sul tipo di atomi e sui loro legami. Come si rappresentano le molecole organiche. Il carbonio può avere diverse ibridazioni.

GLI IDROCARBURI
Gli alcani: nomenclatura, proprietà.
Le reazioni tipiche degli alcani sono combustione, alogenazione e cracking.
Gli alcheni: nomenclatura, proprietà. La reazione tipica degli alcheni è l'addizione elettrofila.
Gli alchini: nomenclatura, proprietà. Le reazioni di addizione tipiche degli alcheni valgono anche per gli alchini.
Gli idrocarburi ciclici alifatici hanno una struttura chiusa ad anello.

Gli IDROCARBURI AROMATICI

La chimica del benzene dipende dalla presenza di un orbitale delocalizzato. La reazione tipica degli idrocarburi aromatici è la sostituzione elettrofila aromatica.

I GRUPPI FUNZIONALI

Il gruppo funzionale conferisce alla molecola proprietà e reattività specifiche.

ALCOLI FENOLI ED ETERI

Nomenclatura e proprietà

ALDEIDI E CHETONI

Nomenclatura e proprietà

ESTERI

Nomenclatura e proprietà. Dagli Esteri si formano i saponi.

AMMINE E AMMIDI

Nomenclatura e proprietà

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Biologia	V

Titolo: Le molecole della vita -Bioenergetica			
PERIODO/DURATA Gennaio-Febbraio	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.
Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.	-Conoscere le funzioni principali dei carboidrati negli organismi -Saper descrivere ed elencare esempi di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi -Saper riconoscere un legame glicosidico -Saper classificare i diversi tipi di polisaccaridi in base alla funzione -Conoscere le funzioni principali dei lipidi negli organismi -Saper descrivere la struttura di un acido grasso e come si sintetizza per disidratazione -Conoscere la differenza tra acidi grassi saturi e insaturi -Saper descrivere la struttura e la funzione principale dei fosfolipidi nelle cellule - Conoscere le caratteristiche strutturali principali degli steroidi, in particolare del colesterolo -Conoscere la struttura generale e le caratteristiche principali degli amminoacidi -Saper identificare il legame peptidico e descriverne la formazione -Saper descrivere la relazione tra struttura e funzione nelle proteine -Conoscere i quattro livelli strutturali che concorrono alla formazione della struttura tridimensionale di una proteina. -Saper descrivere le strutture e le funzioni dei diversi acidi nucleici -Saper elencare le principali differenze tra RNA e DNA -Saper spiegare come le reazioni redox sono utilizzate nella respirazione cellulare -Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo della glicolisi, Krebs e i principali composti organici ed enzimi coinvolti. - Saper spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni	-Struttura e funzione delle molecole biologiche -Le tappe della respirazione cellulare

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. .		

Contenuti

Struttura e funzione delle molecole biologiche

I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Gli acidi nucleici

Le tappe della respirazione cellulare

Le cellule si procurano l'energia trasferendo gli elettroni dalle molecole organiche all'ossigeno. Le tre tappe della respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa. La fermentazione permette alle cellule di produrre ATP in assenza di ossigeno.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Biologia	V

TITOLO: Le Biotecnologie

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate..	-Saper valutare le implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie. -Saper che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. -Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impiego -Approfondire i temi del dibattito in corso sui possibili rischi a lungo termine per l'ambiente e per la salute umana derivanti dall'impiego di OGM, evidenziando rischi e benefici delle principali applicazioni -Saper descrivere i passaggi fondamentali del DNA profiling e riconoscere l'utilità della procedura nell'ambito delle scienze forensi -Comprendere l'utilità del sequenziamento del genoma umano e di quello degli altri esseri viventi, fornendo esempi di organismi il cui genoma è stato sequenziato completamente - Saper spiegare come il trasferimento nucleare può essere utilizzato per la clonazione riproduttiva degli animali -Distinguere tra clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica -Comprendere le implicazioni etiche connesse alla possibilità della clonazione riproduttiva umana	-Il DNA ricombinante -Gli organismi geneticamente modificati -I metodi di analisi del DNA -La genomica -La clonazione degli organismi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Il DNA ricombinante
-Le biotecnologie comprendono le tecniche per la manipolazione del DNA
-Il DNA viene "tagliato e incollato" con enzimi specifici
- Vettori diversi possono essere usati per clonare il DNA e conservarlo in "librerie" genomiche
- La trascrittasi inversa può essere utilizzata per clonare geni
- Le sonde nucleotidiche possono essere usate per individuare geni specifici
- Gli organismi geneticamente modificati -Cellule e organismi ricombinanti sono usati per produrre grandi quantità di proteine utili
- La tecnologia del DNA ricombinante ha trasformato l'industria farmaceutica e la ricerca biomedica
- Gli organismi geneticamente modificati stanno trasformando l'agricoltura e l'allevamento
- La terapia genica potrebbe permettere in futuro la cura di diverse malattie
- I metodi di analisi del DNA
-Ogni individuo è caratterizzato da un diverso profilo del DNA
- Per amplificare le sequenze di DNA si usa la reazione a catena della polimerasi (PCR)
- L'elettroforesi su gel separa le molecole di DNA in base alle loro dimensioni
- Il DNA ripetitivo è utile per ottenere i profili genetici
- Per individuare le differenze nelle sequenze di DNA si possono usare i RFLP
- Tramite il metodo Sanger è possibile determinare la sequenza di un frammento di DNA
- L'analisi del DNA è utile in molti settori
La genomica
-La genomica studia le caratteristiche di interi genomi
- La maggior parte del genoma umano non è composto da geni.
- Il metodo shotgun può fornire in breve tempo una grande quantità di dati sui genomi.
-I genomi contengono indizi sulla divergenza evolutiva tra esseri umani e scimpanzé
La clonazione degli organismi e le cellule staminali
-Il differenziamento cellulare non determina modificazioni irreversibili del genoma
-Gli animali possono essere clonati con la tecnica del trasferimento nucleare

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materie	Classe
	Scienze delle Terra	V

TITOLO: La dinamica terrestre.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio/Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze. ▪ FLIPPED CLASSROM: Il VULCANESIMO	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Pone attenzione alla evoluzione globale e alla sostenibilità. Competenza matematico-scientifica Utilizza il pensiero logico e razionale per verificare un'ipotesi, rinuncia alle proprie convinzioni se esse sono smentite da nuovi risultati empirici. Maneggia strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti. Riconosce gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed è capace di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti. Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali Mostra un atteggiamento positivo comprende anche curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. **Competenze di asse** Agisce in modo autonomo e responsabile. Individua collegamenti e relazioni. Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Sapere distinguere la genesi di fenomeni vulcanici e sismici.	I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici.

Contenuti

Cenni fenomeni vulcanici e terremoti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Scienze della Terra	V

TITOLO: Dinamica endogena			
PERIODO/DURATA Giugno	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di prgrammazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate..	-Saper spiegare in che modo le onde sismiche possono essere utilizzate per studiare l'interno della Terra. - Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. -Saper illustrare come varia la temperatura all'interno della Terra. - Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire. Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. -Discutere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti. -Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche. -Discutere le prove a sostegno della teoria della tettonica delle placche. -Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche.	-L'interno della Terra -La Tettonica delle placche

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osserva, descrive ed analizza fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

L'interno della Terra
-La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche.
-Gli strati della Terra.

-L'andamento della temperatura all'interno della Terra.

-La struttura tridimensionale della Terra e il campo magnetico terrestre.

La Tettonica delle placche
-La deriva dei continenti: un'idea in anticipo sui tempi.

-La tettonica delle placche: il nuovo paradigma.

-I margini di placca.

- La verifica del modello della tettonica delle Placche.

- Che cosa determina il movimento delle placche?

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
INTEGRAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Materiali di studio da utilizzare

Il dipartimento si riserva di utilizzare anche situazioni comunicative virtuali (per es. videoconferenza, forum, chat, email…).

Gli strumentida utilizzare sono riconducibili ai seguenti materiali di studio:

- filmati, scelti dal docente al fine di rendere più facile la memorizzazione dei contenuti, permettendo di visualizzare ciò che è astratto o difficile da focalizzare.
- Treccani scuola, raggiungibile al link https://www.treccaniscuola.it/. In accordo con il Miur, Treccani Scuola ha messo a disposizione gratuitamente migliaia di contenuti multimediali della propria piattaforma per costruire e preparare al meglio le lezioni.
- Libro di testo parte digitale, ricco di strumenti di aiuto allo studio e alla comprensione del testo.
- Schede e mappe concettuali.
- Lezioni registrate dalla RAI, raggiungibili al link http://www.raiscuola.rai.it/.
- Materiali prodotti dall'insegnante e condivisi con gli studenti attraverso le classi virtuali.
- Filmati e documentari fruibili attraverso YouTube.

Al fine d'incentivare e agevolare lo studio, i docenti utilizzeranno il canale YouTube "LabMeeting", creato dal Dipartimento di Scienze, ricco di approfondimenti, videolezioni ed esperimenti realizzati dagli alunni del Liceo. In particolare, saranno caricati sul canale i migliori elaborati multimediali prodotti dai ragazzi.

È raggiungibile dal link: https://youtube.com/@liceofermilabmeeting?si=TkSGHxxhfImB4uqw

Metodologie

La classe non può che essere un ambiente aperto e flessibile in cui convivono strumenti di insegnamento/apprendimento tradizionali con nuove tecnologie; ambiente nel quale gli studenti lavorano, sotto la guida dell'insegnante, in modo cooperativo e collaborativo, svolgendo compiti e avvalendosi di strumenti digitali open source. In quest'ottica il lavoro in presenza e le nuove tecnologie si fondono in maniera del tutto naturale in un unico processo di apprendimento-insegnamento.

L'aula flessibile e aperta riesce ad estendersi oltre i confini spazio-temporali grazie alle classi virtuali, ossia piattaforme digitali per lo scambio d'informazioni, comunicazioni e materiale con gli alunni. I computer, i tablet e la rete divengono elementi abituali della pratica didattica trasformando dall'interno le pratiche degli insegnanti e degli studenti.

La flessibilità di quest'organizzazione in generale è la variabile fondamentale per l'efficacia dell'intervento formativo: la configurazione delle lezioni non è fissa ma si declina, in relazione all'obiettivo e all'attività, in fasi di lezioni ibride. In alcuni momenti l'insegnante conduce la lezione, per passare, poi, ad un'architettura maggiormente improntata alla ricerca guidata con le tecnologie o a quella collaborativa a distanza.

Il Dipartimento, pertanto, individua le seguenti metodologie d'insegnamento di seguito brevemente descritte:

- ***Flipped classroom***, ossia l'insegnamento capovolto che fa leva sul fatto che le competenze cognitive di base dello studente (ascoltare, memorizzare) possano essere attivate prevalentemente a casa, in autonomia, apprendendo attraverso video o leggendo i testi proposti dagli insegnanti. In classe, invece, possono essere attivate le competenze cognitive alte (comprendere, applicare, valutare, creare) poiché l'allievo non è solo e insieme ai compagni e all'insegnante cerca di applicare quanto appreso per risolvere problemi pratici proposti dal docente.
- Il ***Cooperative learning*** è atto a promuovere congiuntamente conoscenze e abilità sociali, puntando al miglioramento dei processi di apprendimento e socializzazione attraverso la mediazione del gruppo, i cui membri sono chiamati ad agire in modo tale che il successo di uno sia il successo di tutti. L'apprendimento cooperativo si contraddistingue per le seguenti caratteristiche:

  1.Interdipendenza positiva: ogni studente ha interesse che il risultato del gruppo sia buono e il lavoro di ognuno è essenziale allo svolgimento del compito.

2.Interazione promozionale faccia a faccia: è strettamente legata alla interdipendenza positiva e prevede il sostegno reciproco dei componenti del gruppo.
3.Responsabilità individuale: ogni studente è responsabile di una parte del lavoro.
4.Insegnamento diretto delle abilità sociali: gli studenti apprendono congiuntamente le abilità legate alla disciplina e quelle sociali come la mediazione di conflitti, il saper ascoltare e argomentare.
5.Revisione e valutazione autentica: il lavoro prodotto, ed il processo attraverso cui si è realizzato, va valutato secondo i criteri della valutazione autentica e i criteri di valutazione dovranno essere condivisi e decisi con la classe.
Gli studenti che lavorano in gruppi hanno ruoli e compiti ben precisi che devono svolgere al meglio e per i quali sono responsabili. Per far sì che ogni membro sia responsabile del proprio compito nel gruppo è necessaria una valutazione sia del singolo individuo che del lavoro complessivo del gruppo. L'insegnante in tale processo assume il ruolo di tutor, favorendo l'interazione tra gli studenti, stimolando la discussione e facilitando l'apprendimento attraverso l'introduzione di continui stimoli. L'apprendimento cooperativo favorisce l'inclusione anche di studenti con BES, poiché consente la maturazione di abilità sociali e relazionali, attraverso lo sviluppo di un legame positivo con gli altri componenti del gruppo basato sull'interazione faccia a faccia e sul senso di responsabilità e autostima.

- **IBSE** (Inquiry Based Science Education, ossia metodo di educazione scientifica basato sull'investigazione). Si tratta dell'approccio pedagogico promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard, 2007), basato sull'investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni. Questo metodo, fondandosi sulla convinzione che sia importante portare gli studenti a comprendere profondamente ciò che stanno imparando, e non semplicemente a ripetere contenuti e informazioni, prevede una sequenza di fasi innovativa rispetto ai consueti modi di fare lezione: gli studenti si confrontano e prendono confidenza con l'oggetto di studio, si pongono domande, formulano ipotesi, le verificano e testano attraverso esperimenti o raccolta dati tramite osservazione, discutono i risultati, arrivano a delle conclusioni finali ed infine comunicano quanto hanno scoperto e compreso. Permette al ragazzo, dunque, d'impadronirsi del metodo scientifico, in quanto, esplorando la realtà e analizzandola da più punti di vista, egli è spinto a porsi domande cui cercare di dare risposte. In tutto questo lavoro il ragazzo assume un ruolo attivo e centrale, sviluppa processi di pensiero, capacità critiche, autonomia e creatività. Facendo e confrontandosi con gli altri, inoltre, ciascun alunno potenzia la sua dimensione comunicativa, elemento indispensabile anche per gli alunni BES, impara a presentare e sostenere le proprie idee, ascoltare e discutere le idee degli altri e rendersi conto che esistono modi diversi di affrontare lo stesso problema.
- **Debate** è una metodologia didattica che affonda le radici nella storia italiana e, in particolare, nella *disputatio medioevale*. Consiste in un dibattito, svolto con tempi e regole prestabiliti, nel quale due squadre sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento assegnato dall'insegnante, ponendosi in un campo (PRO) o nell'altro (CONTRO). Il "DEBATE" prevede uno schema operativo comune che prevede un'articolazione in 4 fasi:
  1. Introduzione: presentazione del tema e divisione della classe in gruppi di lavoro;
  2. Lavoro di ricerca individuale dell'alunno (a casa e in classe): selezione e raccolta delle fonti a supporto delle argomentazioni;
  3. Condivisione del materiale documentario e sua esposizione in forma sintetica;
  4. Il dibattito (argomentazione e sintesi): individuazione delle tesi pro e contro e delle prove a sostegno della validità delle argomentazioni.

• **Didattica breve**. Ciampolini, l'ideatore della didattica breve, la definisce come: "*il complesso di tutte le metodologie che, agli obiettivi della didattica tradizionale (...), aggiunge anche quello della drastica riduzione del tempo necessario al loro insegnamento e al loro apprendimento. Tale pratica si può declinare in quattro fasi*

principali: 1. la distillazione della disciplina e l'evidenziazione della sua struttura logica; 2. la ricerca metodologico-disciplinare, volta alla ristrutturazione della disciplina e alla contrazione dei tempi richiesti; 3. l'uso della videoregistrazione per giungere a una didattica definita semiautomatica; 4. lo studio guidato."
Importante è sottolineare che il termine "riduzione", non è sinonimo di togliere con frettolosità o scadere in una didattica divulgativa superficiale, ma un tentativo concreto che il docente compie nella ricerca dei saperi essenziali della propria disciplina. Tutto questo produce una riduzione dei tempi dell'apprendimento, uno spazio vuoto nell'economia della disciplina che il docente e l'allievo possono riempire e gestire con nuove attività. Creare tali spazi da riempire può essere il valore aggiunto della Didattica Breve, spazi concreti dove sia possibile: il raccordo tra le varie materie, recuperare i prerequisiti di ogni disciplina, fornire quelli trasversali tra di esse, svolgere attività di recupero, effettuare uno studio guidato. Questa metodologia, dunque, si propone d'individuare gli aspetti concettualmente irrinunciabili, sfrondandoli dagli aspetti secondari, in modo da produrre un apprendimento completo della struttura concettuale di una disciplina in un tempo considerevolmente inferiore rispetto a quello usuale.

• **Laboratori virtuali o simulazioni digitali**: uso di software per simulazioni di fenomeni chimici o biologici.
• **Laboratori interdisciplinari**: combinare fisica, chimica e matematica per esperimenti complessi (laboratori STEM). • **Problem-based learning (PBL)**: studenti affrontano problemi reali e sviluppano soluzioni scientifiche.
• **Workshop**: sviluppo di progetti scientifici dall'idea alla realizzazione, anche con supporto digitale. • **Didattica digitale integrata**: piattaforme di simulazione, app educative e strumenti di realtà aumentata/virtuale Es. Poli Lab (http://share.google/OaD7RHxvYPOg4n4=m). • **Citizen science**: partecipazione a progetti scientifici reali che coinvolgono comunità esterne.

Strumenti di valutazione e tipologia delle prove
Saranno utilizzati, pertanto, i seguenti strumenti di valutazione, volti a stimolare l'uso di elementi di personalizzazione, riflessione, ragionamento e collegamenti:
-Esposizione orale di un argomento, per misurare le competenze e le abilità e non solo le conoscenze.
-Costruzione di mappe mentali che riproducono percorsi mentali, connessioni, evidenziando l'apprendimento profondo.
-Esperimenti e relazioni di laboratorio, lavorando con gli studenti in laboratori virtuali o attraverso esperienze effettuabili con materiali poveri facilmente reperibili in casa. In alcuni casi gli alunni si sono registrati durante lo svolgimento dell'esperimento, verbalizzando le operazioni compiute.
-Elaborati multimediali atti a valutare non solo le conoscenze e abilità, ma anche le capacità digitali e l'originalità nella rielaborazione dei concetti appresi. Il flusso di lavoro necessario per la realizzazione dell'elaborato potrà essere monitorato con la stesura di un diario di bordo.

Criteri e modalità di valutazione utilizzati delle prove scritte e orali
La valutazione è formativa e sommativa. La valutazione formativa svolge una robusta azione di feedback e serve a sopperire alla mancanza delle interazioni immediate, tipiche della didattica in presenza. Le regole di organizzazione delle attività valutative devono essere chiarite in partenza per mettere lo studente a conoscenza della possibilità di essere interpellato dal docente e per permettergli di comprendere che la qualità dei suoi interventi è da considerarsi un indicatore del suo grado di attenzione. Tutto ciò consentirà di avere un quadro realistico della progressione dell'apprendimento. I criteri di valutazione dovranno essere comunicati con chiarezza agli alunni e vi deve essere una pianificazione attenta delle verifiche al fine di scaricare gli studenti dall'ansia di prestazione e dalla tentazione di copiare o di ricorrere a vari aiuti. Bisognerà tener conto anche della necessità di non destabilizzare gli studenti ipotizzando modalità, materiali e consegne ignote e non sperimentate precedentemente.
Il Dipartimento predispone per la valutazione degli elaborati multimediali, la seguente griglia di valutazione che andrà ad integrare quelle già presenti nelle programmazioni del Dipartimento.

Attività di recupero
Il recupero potrà avvenire in itinere utilizzando le strategie seguenti:

- attività mirate allo sviluppo nello studente di un atteggiamento di fiducia sulle possibilità d'inserirsi efficacemente nel processo di apprendimento (recupero motivazionale)
- stimoli all'autocorrezione
- esercitazioni guidate
- attività volte all'acquisizione di un metodo di lavoro più ordinato e organizzato
- interventi mirati di recupero, anche attraverso il *peer tutoring* e momenti di *cooperative learning*
- utilizzo delle nuove tecnologie e di audiovisivi al fine di stimolare altri canali sensoriali e compensare la difficoltà nella memorizzazione dei contenuti effettuata con l'unico ausilio del libro di testo (didattica multisensoriale)
- interventi compensativi svolti in itinere: attività differenziate e personalizzate nell'ambito della lezione ordinaria, esercitazioni e spiegazioni aggiuntive.
- *peer tutoring* mediante contatti telefonici o videoconferenze.

Gestione dell'interazione, anche emozionale, con gli alunni

I docenti avranno cura di organizzare in modo strutturato e coinvolgente le proprie lezioni, stimolando la riflessione, il confronto e la discussione su tutte le tematiche proposte: si dovrà cercare di attualizzare quanto più possibile i diversi contenuti proposti, concentrandosi sull'aspetto emotivo, sull'incoraggiamento e la motivazione allo studio. Al centro di ogni lezione dovrà esserci principalmente la motivazione all'apprendimento, il docente dovrà avere la capacità di porsi in maniera empatica e immediata nello stato d'animo, soprattutto con gli studenti con nessuna o scarsa partecipazione emotiva.

Attività mirate al sostegno delle eccellenze

- Approfondimento degli argomenti di studio
- attività mirate all'applicazione della metodologia della ricerca scientifica
- attività progettuali e di classe volte a premiare e gratificare l'eccellenza
- attività mirate al perfezionamento del metodo di studio e di lavoro
- attività di gruppo per migliorare lo spirito di cooperazione

LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA (LE ESPERIENZE DI LABORATORIO SONO RIPORTATE IN UN FILE ALLEGATO)

PREMESSA

Un laboratorio per ogni studente è un luogo magico dove ritrovare una forte motivazione per studiare comprendere e imparare concetti attraverso l'esperienza diretta. La chimica, la biologia e le scienze della terra, come scienze sperimentali non possono fare a meno della didattica laboratoriale, perché studiare queste discipline sul libro di testo per alcuni, i più motivati verso lo studio, può risultare interessante ma arido e astratto, per altri molto noioso e poco motivante. Pertanto, l'importanza e la comprensione di queste discipline si ritrova soprattutto in un laboratorio.

La didattica laboratoriale, infatti, consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola sia il posto in cui si "impara ad imparare" per tutta la vita. La didattica *laboratoriale*, però, non può e non deve essere confusa con la didattica *in laboratorio:* essa non ha bisogno dell'ambiente "laboratorio" con le sue attrezzature e i suoi strumenti per le sperimentazioni, ma è una metodologia realizzabile ovunque gli studenti possano fare esperienze dirette, mettendo in pratica i concetti appresi. In quest'ottica, prima di essere ambiente, il laboratorio è spazio mentale attrezzato, è *forma mentis*, è un modo d'interagire con la realtà per comprenderla e/o modificarla.

OBIETTIVI CHE OGNI ALUNNO DOVREBBE RAGGIUNGERE ATTRAVERSO L'ATTIVITÀ DI LABORATORIO SUDDIVISI IN:

COMPETENZE PERSONALI E SOCIALI

- saper cooperare e lavorare in gruppo in maniera efficace
- sviluppare il proprio senso di responsabilità e la consapevolezza di ciò che si fa sviluppare la creatività,

il senso critico e logico, in quanto aspetti fondamentali della conoscenza
- incrementare e mantenere l'interesse e la motivazione

COMPETENZE COMUNICATIVE

- usare correttamente vari e specifici linguaggi
  - rappresentare i fenomeni osservati mediante tabelle, schemi,grafici
  - leggeretabelleegraficiesaperlitradurreinunacomunicazioneverbaleorale/scritta
  - realizzare mappe usando i simboli appropriati
  - organizzare le osservazioni microscopiche in didascalie per immagini comprensibili ed utilizzabili da se stesso e da altri
- esprimersi in maniera corretta e comprensibile, sia in orale che per iscritto
- discutere su fatti, fenomeni, dati, risultati di un'esperienza e sulla interpretazione dei vari aspetti coinvolti
- argomentare le proprie opinioni con esempi ed analogie
- interpretare, motivando, fenomeni nuovi, facendo riferimento a situazioni più conosciute
- produrre testi
- organizzare un resoconto dell'attività di laboratorio individuando l'obiettivo, organizzando i dati e traendo conclusioni funzionali rispetto all'obiettivo

COGNITIVE

- sviluppare il metodo scientifico di indagine imparando a: osservare, selezionare ed analizzare
- distinguere tra osservazione e interpretazione
- raccogliere i dati in funzione di uno scopo
- distinguere tra osservazioni qualitative e quantitative
- organizzare
- organizzare l'attività di gruppo in laboratorio
- organizzare i dati in tabelle, schemi, grafici
- correlare
  - mettere in relazione le conclusioni con lo scopo
  - collocare le informazioni nel contesto di riferimento
  - mettere in relazione struttura e funzione nei viventi
  - saper classificare
- effettuare collegamenti per ricomporre unitariamente le conoscenze
  - costruire mappe concettuali
- contestualizzare le conoscenze apprese
  - individuare i riferimenti teorici relativi ad un dato argomento/esperienza

MODALITÀ E TEMPI DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO
Le attività di laboratorio che risultano parte integrante dei moduli didattici programmati dai docenti del dipartimento, si articolano secondo le seguenti fasi:

4) prima fase di discussione;
5) dimostrazione teorica e progettazione, svolta in parte in aula e in parte in laboratorio;
6) fase di esecuzione e di analisi e interpretazione dei dati sperimentali, in laboratorio.

VERIFICA DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO
L'attività sarà misurata sia negli aspetti operativi, che in quelli relazionali.
Alla conclusione dell'attività di laboratorio, gli studenti stenderanno le relazioni tecniche. La relazione di laboratorio costituirà elemento di valutazione.

PERCORSI E PRATICHE LABORATORIALI

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il Dipartimento di Scienze promuove una didattica STEM integrata, valorizzando l'uso dei laboratori fisici e digitali e le nuove strumentazioni attivate dal PNRR "Scuola 4.0" e "Next Generation Labs", grazie a sperimentazione pratica in laboratori attrezzati con tecnologie avanzate per l'acquisizione di competenze scientifiche e tecnologiche e attraverso la promozione di progetti interdisciplinari che favoriscono l'integrazione tra le diverse discipline scientifiche e tecnologiche, stimolando il problem solving e il lavoro di gruppo come.

- Monitoraggio abientale: raccolta e catalogazione di dati ambientali (biodiversità locale, monitoraggio rifiuti, qualità delle acque) in collaborazione con enti territoriali;
- Monitoraggio meteorologico e analisi del clima locale: Stazione metereologica per la misurazione di parametri atmosferici (temperatura, pressione, qualità dell'aria) con sensori digitali e successiva analisi dei dati;
- A caccia di geni: Il DNA dalla teoria alla pratica, comprendere la struttura del DNA, saperlo estrarre e osservare, riprodurre e costruire modelli 3 D. Introduzione ai concetti base della genetica (ereditarietà, geni, cromosomi);
- La cellula e i tessuti: Laboratori di microscopia digitale per l'osservazione di campioni biologici e realizzazione di immagini per portfolio scientifici;
- HyperScience: Uso della realtà aumentata per la visualizzazione interattiva di fenomeni scientifici complessi, come la struttura tridimensionale delle molecole, il funzionamento degli organi umani o i processi fisici non osservabili a occhio nudo. L'impiego della realtà aumentata ha la finalità di rendere più immersivo e coinvolgente l'apprendimento scientifico, offrendo agli studenti la possibilità di esplorare fenomeni complessi in modo visuale e dinamico. Essa favorisce la comprensione dei processi microscopici e macroscopici, stimola la curiosità e l'interesse, supporta l'inclusione degli studenti con diversi stili cognitivi e permette di integrare la didattica tradizionale con esperienze innovative che rafforzano la capacità di osservazione e l'approccio sperimentale.
- Orto senza suolo: Uso della Serra idroponica per il monitoraggio e gestione di parametri ambientali (luce, temperatura, umidità, irrigazione) attraverso sensori e sistemi digitali. La serra consente di avvicinare gli studenti ai temi dell'ecosostenibilità e dell'agricoltura 4.0, offrendo la possibilità di sperimentare direttamente le interazioni tra organismi viventi e ambiente, sviluppare competenze nell'uso di tecnologie digitali applicate alle scienze, comprendere i principi di economia circolare e favorire la consapevolezza dell'impatto umano sugli ecosistemi.
- GreenLab Chemistry: sintesi di materiali biodegradabili e analisi dell'impatto ambientale dei processi chimici;
- BiotechLab: laboratori di biologia molecolare per introdurre gli studenti alle biotecnologie, con i suoi strumenti, approcci e utilizzi;
- Promozione della salute: incontri seminariali organizzati dalla scuola, in cui medici del territorio affrontano tematiche legate allo studio dell'anatomia, della fisiologia umana, della biologia molecolare e prevenzione.

POTENZIAMENTO– CLASSE PRIMA

L'elenco dei contenuti e delle esperienze programmate potrebbe subire dei cambiamenti o delle riduzioni in rapporto al tempo scuola effettivo, sulla base degli interessi e curiosità degli alunni e della reperibilità dei materiali.

- Lettura e comprensione di un report scientifico
- Laboratorio di scienze: la sicurezza prima di tutto
- Analisi delle etichette dei prodotti chimici casalinghi selezionati dagli alunni. Norme di comportamento da osservare in un laboratorio di chimica e biologia.
- Laboratorio di scienze: le strumentazioni, i dispositivi di sicurezza, i materiali
- Come si scrive un quaderno di laboratorio e come si redige una relazione
- Costruiamo un termometro
- Effettuare semplici misurazioni di massa e volume.
- Determinazione del volume di solidi di forme diverse.
- Cosa sono i miscugli omogenei ed eterogenei e i colloidi e come possiamo studiarli in laboratorio

- La densità relativa e i miscugli stratificati
- Le tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, decantazione, centrifugazione, distillazione e cromatografia
- "Solidi vs liquidi: chi è il più denso?"
- Sperimentiamo la tensione superficiale: la pelle dell'acqua
- Prepariamo una soluzione a concentrazione nota
- La tavola periodica degli elementi interattiva con tabelle tematiche
- La legge di Lavoisier: la massa si conserva?
- Sperimentiamo i passaggi di stato e il ciclo dell'acqua in laboratorio
- Soluzioni acquose di uso quotidiano e studio del pH
- La ricerca dell'amido negli alimenti
- Estrazione di DNA dalla frutta

POTENZIAMENTO – CLASSE SECONDA

L'elenco dei contenuti e delle esperienze programmate potrebbe subire dei cambiamenti o delle riduzioni in rapporto al tempo scuola effettivo, sulla base degli interessi e curiosità degli alunni e della reperibilità dei materiali.

- Lavorare con le moli
- Le leggi dei gas
- Costruiamo il sistema solare: le carte d'identità dei pianeti
- Diffusione attraverso una membrana
- L'osmosi
- La fermentazione alcolica. Esperienza con le cellule di lievito
- Osservare la fotosintesi attraverso l'individuazione dell'amido
- Attività enzimatica: saggio con la bromelina
- Cromatografia su carta della clorofilla;
- La mitosi al microscopio: esperienza con gli apici radicali
- La meiosi al microscopio.
- Il cariotipo
- Misurare la variabilità di una popolazione.
- Quadrati di Punnett: esercitazione di laboratorio

POTENZIAMENTO – CLASSE TERZA

L'elenco dei contenuti e delle esperienze programmate potrebbe subire dei cambiamenti o delle riduzioni in rapporto al tempo scuola effettivo, sulla base degli interessi e curiosità degli alunni e della reperibilità dei materiali.

Approfondimento sulle patologie inerenti agli apparati svolti:

- Sistema digerente: l'alimentazione e la digestione.
- Sistema cardiovascolare: il sangue e il sistema circolatorio.
- Sistema respiratorio: gli scambi gassosi.
- Sistema immunitario
- Sistemi scheletrico e muscolare.

Traininig test su ogni apparato e argomento trattato

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

POTENZIAMENTO – CLASSE QUARTA

L'elenco dei contenuti e delle esperienze programmate potrebbe subire dei cambiamenti o delle riduzioni in rapporto al tempo scuola effettivo, sulla base degli interessi e curiosità degli alunni e della reperibilità dei materiali.

Approfondimento sulle patologie inerenti agli apparati svolti:

- Il sistema endocrino. La riproduzione e lo sviluppo.
- Il sistema nervoso. Gli organi di senso

Traininig test su ogni argomento trattato

POTENZIAMENTO – CLASSE QUINTA

Traininig test su ogni argomento trattato.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Programmazione Dipartimento di Scienze
Liceo Scientifico CIE
(Cambridge International Education)

I nostri studenti sempre più spesso affrontano percorsi universitari che prevedono di sostenere esami o discussione della tesi di laurea in lingua inglese, master all'estero e anno scolastico all'estero. Il Fermi in linea con le scelte e le richieste dell'utenza ha attivato nell'a.s. 2016/2017 tre sezioni di Liceo Scientifico Cambridge International Assessment Education. Misurarsi con questo programma di studi di respiro internazionale, significherà per i nostri alunni godere di maggiori opportunità in ambito educativo e professionale: le certificazioni Cambridge IGCSE, Cambridge international AS e A Level sono riconosciute dalle migliori Università del Regno Unito ma anche da prestigiose università italiane, come prova di una competenza adeguata nella lingua inglese per l'ammissione agli studi universitari. Gli insegnamenti in lingua inglese non andranno a snaturare la specificità del percorso formativo al contrario, verrà rafforzato il nucleo delle discipline caratterizzanti: gli studenti, infatti, acquisiranno solide conoscenze nelle singole discipline del Cambridge IGCSE studiate, aggiungendo anche competenze nel pensiero creativo e nel problem solving, punti di forza del sistema formativo britannico. Essere un Liceo Cambridge International significa che la scuola è abilitata ad inserire, nel normale corso di studi, insegnamenti che seguono i programmi della scuola britannica e che implicano l'utilizzo degli stessi libri di quest'ultima: si tratta di studiare le stesse cose dei propri omologhi inglesi e di sostenerne i relativi esami. Tali esami si chiamano IGCSE, acronimo che sta per International General Certificate of Secondary Education; la prestazione di ogni studente sarà poi valutata in modo anonimo e imparziale, direttamente in Inghilterra. Il Fermi ha adottato, per il primo biennio, gli insegnamenti di IGCSE Geography, IGCSE Maths e IGCSE English as a Second Language (potenziamento della lingua inglese), nuove materie IGCSE Biology e IGCSE Physics saranno introdotte per il secondo biennio. A partire dall'a.s. 2020/21 è stato attivato il percorso Cambridge Medical Science che introduce l'insegnamento di IGCSE Chemistry. Tale indirizzo si pone come finalità quello di fornire agli studenti una solida preparazione scientifica in lingua inglese per affrontare i test di ingresso alle università straniere. Dall'anno scolastico 2024/25, il percorso Medical Science, unico rimasto per le discipline scientifiche, avrà come obiettivo il superamento di esami di Biology *Cambridge International AS and A Level*; ad esso continuerà ad affiancarsi l'insegnamento di IGCSE Chemistry. Ogni materia IGCSE, inserita nel percorso di studi, è quindi "doppia": si studia in italiano e in inglese, in compresenza tra docenti titolari della cattedra e docenti madrelingua. La materia Biology AS e A Level sarà esclusivamente insegnata in lingua inglese, data la piena aderenza con il piano curriculare italiano; anche questo corso si avvarrà di docenti madrelingua. Le modalità di apprendimento IGCSE sono, tuttavia, diverse da quelle dell'insegnamento tradizionale; infatti lo scopo non rimane quello dell'apprendimento delle conoscenze, ma soprattutto dello sviluppo di abilità e competenze spendibili e riconosciute a livello nazionale e internazionale. Gli studenti imparano ad usare le conoscenze in un contesto di "work in progress" attraverso un metodo di lavoro che consente di maturare sicurezza e coinvolgimento attivo nel proprio percorso scolastico.

Organizzazione classi CIE

Classe I	La programmazione di Scienze naturali delle classi I è analoga a quella tradizionale per il curricolo Matematico potenziato. Riguardo al percorso *Medical Science*, gli alunni sono avviati allo studio delle prime nozioni di *Biology AS and A Level* e *Chemistry IGCSE*.
Classe II	La programmazione di Scienze naturali delle classi I è analoga a quella tradizionale per il curricolo Matematico potenziato. Riguardo al percorso *Medical Science*, gli alunni proseguiranno lo studio di *Biology AS and A Level* e *Chemistry IGCSE*.
Classe III	La programmazione di Scienze naturali delle classi III è in parte rimodulata rispetto a quella tradizionale al fine di approfondire e consolidare lo studio di *Biology*, in vista dell'esame *Biology IGCSE 0610* previsto all'inizio del quarto anno scolastico. Prosegue inoltre lo studio della Chimica e della Biologia in lingua italiana secondo la programmazione tradizionale.
Classe IV	La programmazione disciplinare di Scienze naturali delle classi IV segue quella prevista dal percorso tradizionale per gli insegnamenti di Chimica, Biologia e Scienze della Terra.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Classe V	La programmazione disciplinare di Scienze naturali delle classi V segue quella prevista dal percorso tradizionale per gli insegnamenti di Chimica, Biologia e Scienze della Terra.

PECUP – Profilo educativo culturale e professionale

Nello strutturare la programmazione didattica-educativa per il percorso CAIE, il Dipartimento ha seguito i dettami del PECUP per i Licei Scientifici al fine di contribuire alla crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, stimolando lo sviluppo dell'autonomia di giudizio e l'esercizio della responsabilità personale e sociale. Le finalità del PECUP di seguito elencate trovano piena rispondenza nei *Syllabus* previsti per gli insegnamenti di Biology e Chemistry, a conferma della forte sinergia esistente tra l'insegnamento tradizionale e quello in lingua inglese.

Lo studente al termine del percorso liceale dovrà:

8- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

9- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

10- Acquisire la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale.

11- Sapere che le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Cosi accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative.

12- Essere consapevole dell'importanza fondamentale della dimensione sperimentale. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui le discipline scientifiche si esprimono, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo.

13- Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico, risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.

14- Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio; elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica; individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali); comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana; saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE

Conoscenze:

- contestualizzazione dei temi studiati
- aspetti di metodologia della ricerca scientifica
- contenuti di documenti, fonti e testi scientifici dati
- significato della terminologia scientifica, possibilmente, anche in lingua originale
- scienziati, esperimenti e date essenziali
- continuità e discontinuità dei temi studiati rispetto ai precedenti
- procedure del conoscere: ordinare, classificare, misurare.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Abilità:

- memorizzazione riconoscimento e utilizzo del lessico scientifico.
- cogliere il carattere universale del metodo scientifico
- individuare i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale
- ragionamento consequenziale
- analisi (cogliere gli elementi di base di un tema)
- presentare i risultati dell'analisi
- sintesi (ricostruire relazioni complesse)
- comprensione e rielaborazione di testi
- collegamento, confronto e ragionamento consequenziale
- compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni: definire e comprendere termini e concetti (obiettivo minimo); enucleare le idee centrali (obiettivo minimo);
- organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Competenze:

riferite sia alle **Competenze Chiave di Cittadinanza** pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come RACCOMANDAZIONI DEL CONSIGLIO del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Testo rilevante ai fini del SEE) (2018/C 189/01), sia **all'Asse Culturale scientifico tecnologico**, pubblicate nelle linee guida che definiscono il passaggio al nuovo ordinamento a norma dell'articolo 8 comma 3 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n.88.

- COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE: La competenza alfabetica funzionale indica la capacità di individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti. Essa implica l'abilità di comunicare e relazionarsi efficacemente con gli altri in modo opportuno e creativo.
- COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE: La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA: La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.
- COMPETENZA DIGITALE: La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla cibersicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA: La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI: La competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali implica la comprensione e il rispetto di come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di

capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.

- COMPETENZA MULTILINGUISTICA: conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi.
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE: conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE / INTERDIPARTIMENTALI

Le otto competenze chiave europee, definite come indispensabili per la realizzazione e lo sviluppo personale e sociale, costituiscono la cornice e lo sfondo per tutti i saperi e per le competenze specifiche ancorate ai diversi settori in cui l'apprendimento e l'attività umana si dispiegano.
Sono chiamate, appunto, "chiave", perché sono a buon diritto delle "meta-competenze", travalicano cioè le specificità disciplinari, per delineare quegli strumenti culturali, metodologici, relazionali che permettono alle persone di partecipare e incidere sulla realtà.
La scuola non è solo un laboratorio dove si affinano macchine cognitive artificiose, saperi procedurali; non è solo un setting di allenamento alle strumentalità; è un luogo di cultura, dove si producono memoria, identità e spirito critico. C'è dunque una piattaforma cognitiva da sviluppare, ma c'è anche una piattaforma valoriale da salvaguardare. Le discipline ci aiutano a comprendere il mondo simbolico dell'uomo; ecco perché è importante una ricerca sui contenuti fondamentali e sulla loro aggregazione in grandi aree di significato.
In questa prospettiva formativa i contenuti si faranno apprezzare anche per il loro corredo di aspetti storico-epistemologici e tecnico-applicativi, oltre che per essere visti in un'ottica multidisciplinare e di integrazione dei saperi.
Nell'intenzione di comporre un quadro in aggregazioni unitarie, senza però perdere la forza conoscitiva dell'approccio disciplinare, i Dipartimenti hanno deciso di lavorare in sinergia per potenziare nel corso del quinquennio le competenze chiave.
Rimanendo esplicito e chiaro che i processi didattici concorrono all'implementazione di tutte le competenze chiave, si prevederanno percorsi specifici affinché nel corso del quinquennio si potenzino, per ogni anno di corso, le seguenti competenze chiave:

PRIMO BIENNIO:
1.Competenza alfabetico-funzionale; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza

SECONDO BIENNIO:
3°anno: **4.** Competenza digitale e **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza
4°anno: **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria, **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza; **8.** Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali

MONOENNIO:
5°anno: 2. Competenza multilinguistica; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza **7**. Competenza imprenditoriale

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- **PRIMO BIENNIO**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

- Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Per **le scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).
- Per **la biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità. Per le classi *Medical Science*, l'insegnamento di Biology AS and A Level seguirà le indicazione del Syllabus Cambridge
- Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev). Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate. Per le classi *Medical Science*, l'insegnamento di Chemistry IGCSE seguirà le indicazioni del Syllabus Cambridge

- **SECONDO BIENNIO**

- Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.
- **Biologia**
- Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.
- **Chimica**
- Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.
- **Scienze della Terra**
- Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.

- **Quinto Anno**

- **Chimica - Biologia**
- Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.
- **Scienze della Terra**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

- I modelli della **tettonica globale**, con particolare attenzione a identificare le **interrelazioni** tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (**litosfera, atmosfera, idrosfera**).
- Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI DEL PRIMO BIENNIO

PRIMO ANNO

Le misure e le grandezze. Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.
L'Universo. Forma e dimensione della Terra. Reticolato geografico. Orientamento nello spazio.
La Terra nel Sistema Solare e suoi movimenti. La chimica dell'acqua e il ciclo dell'acqua, idrosfera. Atmosfera

SECONDO ANNO

Leggi ponderali. La teoria atomica. Tavola periodica. Legami chimici. Elementi e composti. Le biomolecole.
La cellula: struttura e funzioni.
Il metabolismo cellulare. Respirazione cellulare. Fotosintesi.
La divisione cellulare: mitosi e meiosi. La genetica mendeliana.

TERZO ANNO

Studio del corpo umano. Tessuti. Apparato locomotore e digerente.
Apparato respiratorio, cardiocircolatorio.
Apparato immunitario e riproduttore.
Chimica: i modelli atomici
Sistema periodico. Legami chimici, orbitali atomici ibridi, teoria degli orbitali molecolari.

QUARTO ANNO

Biologia molecolare del gene. DNA e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica.
Bilanciamento. La mole. Calcoli stechiometrici.
Classificazione e nomenclatura. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Calcolo del pH Reazioni redox.
I materiali della litosfera: minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

QUINTO ANNO

CHIMICA E BIOCHIMICA

Idrocarburi, gruppi funzionali e biomolecole
Metabolismo delle biomolecole
Biotecnologie e loro applicazione in campo medico, agrario ed ambientale

SCIENZE DELLA TERRA

Interno della Terra. Tettonica delle placche, interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

In riferimento ai nuclei tematici dei punti di trasversalità con i saperi delle altre discipline il dipartimento ha individuato le seguenti tracce da coniugare con i percorsi interdisciplinari nei propri consigli di classe:.

1) Le biotecnologie e i vaccini
2)Incidenza delle microplastiche nella catena alimentare e utilizzo dei materiali biodegradabili
3) Ambiente come risorsa e bene culturale. Attività antropiche e impatto ambientale, risorse rinnovabili e non rinnovabili
4) Igiene personale e salvaguardia della salute

OBIETTIVI MINIMI

CLASSE PRIMA

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze: 1)Imparare ad imparare. Riconoscere le caratteristiche della materia. 2)Saper riconoscere i componenti dell'Universo
Contenuti 1) La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Gli stati fisici della materia. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli. Le trasformazioni chimiche della materia. Cenni sulla tavola periodica. 2) Il sistema solare. Classi *Medical Science*: cell, biomolecules, enzymes.

CLASSE SECONDA
Competenze 1) Individuare collegamenti e relazioni. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni. 2) Comprendere il significato di mole 3) Comprendere la struttura dei diversi tipi di cellule, distinguere i diversi tipi di riproduzione, interpretare il ruolo della divisione cellulare nei diversi tipi di organismi.
Contenuti 1) Il linguaggio della chimica: simboli, formule. La mole e i calcoli con la mole 2) La cellula: strutture e funzioni. Divisione cellulare. Leggi di Mendel. Classi Medical Science: molecular biology, genetics.

CLASSE TERZA
Competenze: 1) Individuare collegamenti e relazioni. agire in modo autonomo e responsabile. 2)Analizzare la struttura e la funzione dei sistemi; 3)Comprendere la differenza tra i vari tipi di legami.
Contenuti 1)Biologia: Sistemi ed apparati (Syllabus IGCSE). 2) Chimica: legami chimici.

CLASSE QUARTA
Competenze: 1) Riconoscere la struttura, la funzione dei geni e i loro meccanismi di regolazione. 2) Comprendere la differenza tra i composti inorganici. 3) Comprendere i meccanismi ed i processi alla base delle reazioni chimiche.
Contenuti 1) Biologia molecolare del gene. DNA e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica; 2) Classificazione e nomenclatura dei composti. 3) Le reazioni chimiche

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE QUINTA
Competenze: 1) Classificare i diversi tipi di idrocarburi e distinguere tra i vari gruppi funzionali 2) Riconoscere struttura, proprietà e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, comprendendo il loro ruolo nei processi cellulari fondamentali come metabolismo, trasmissione genetica e regolazione biologica. 3) Comprendere i principali processi metabolici dell'organismo umano, distinguendo tra anabolismo e catabolismo, e analizzare il ruolo delle vie metaboliche nella produzione e nell'utilizzo dell'energia. 4) Comprendere i principi delle biotecnologie tradizionali e innovative e analizzare l'uso di organismi o sistemi biologici in ambito medico, industriale, agricolo e ambientale, valutando anche aspetti etici e normativi. 5) Comprendere i processi geologici endogeni come tettonica, vulcanismo e sismicità, analizzandone cause ed effetti sul paesaggio e sull'ambiente in relazione anche alla prevenzione dei rischi naturali.
Contenuti: 1) Idrocarburi e gruppi funzionali 2) Struttura e funzione delle molecole biologiche 3) Metabolismo 4) Biotecnologie 5) Dinamica terrestre

METODOLOGIA E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

L'insegnamento delle Scienze sarà basato su una metodologia unitaria incentrata sui seguenti criteri:

1- coordinamento e coerenza tra i diversi insegnamenti curricolari;
2- impostazione scientifica e rigorosa del lavoro didattico strutturata secondo i seguenti momenti:
   - **a**- analisi della situazione iniziale, della classe in generale, e di ciascun alunno in particolare;
   - **b**- definizione degli obiettivi di apprendimento scanditi nel tempo;
   - **c**- individuazione dei contenuti;
   - **d**- individuazione delle strategie e della metodologia didattica;
   - **e**- definizione dei criteri di valutazione.
3- attenzione alla psicologia degli allievi per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;
4- interdisciplinarità come atteggiamento costante;
5- problematicità. I contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni;
6- diversificazione dell'attività scolastica per cui a brevi lezioni frontali seguiranno lavori individualizzati e di gruppo, momenti di dialogo e di confronto anche con utilizzo di FC.
7- comunicazione scuola-famiglia. I familiari degli allievi saranno continuamente informati circa le strategie operative, gli obiettivi e la situazione particolare di ciascun alunno in modo tale da rendere genitori, studenti e docenti responsabili del progetto formativo in atto.
8- le visite guidate ed i viaggi di istruzione saranno progettati in relazione al piano educativo-didattico del consiglio di classe.

Prevederà:

1. Lezione frontale a struttura problematica.
2. Lezione frontale con intervento.
3. Lezione interattiva.
4. Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze.
5. Brain storming.
6. Problem solving.
7. Ricerche e discussioni.
8. Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: LIM, laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete WiFi.
9. Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali (software e app).

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il metodo della didattica breve sarà quello privilegiato, soprattutto nelle fasi della "distillazione " e della ricerca metodologica disciplinare.
Attraverso la distillazione verticale o/e orizzontale, che è incentrata sulla pulizia logica e sulla ricostruibilità rapida della disciplina, si porrà attenzione alla logica presente nell'insegnamento della stessa disciplina e si darà rilievo ai nodi concettuali che saranno presentati, o partendo dal semplice al complesso o viceversa. Con la ricerca metodologica disciplinare non si farà la semplice lezione-trasmissione, ma si individueranno i nuclei del sapere, ordinandoli in relazione alle possibilità di apprendimento degli allievi.

MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo, Dispense, schemi, mappe, Biblioteca, Spazio progettuale, Computer e videoproiettore e LIM, Laboratori di biologia e di chimica, Supporti audiovisivi.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica sarà finalizzata:
1 - all'assunzione di informazioni sul processo di insegnamento-apprendimento;
2 - all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi;
3 - alla classificazione degli studenti.

Valutazione
Il processo di valutazione si articolerà in una fase diagnostica, formativa e sommativa.
La fase diagnostica sarà attuata nella fase iniziale dell'anno scolastico nel modo seguente:
1.Fase iniziale- Accoglienza, recupero, consolidamento e diagnosi (dall'inizio dell'anno scolastico a metà Ottobre):
a. accoglienza e socializzazione per favorire la creazione di un ambiente di apprendimento;
b. recupero e consolidamento delle conoscenze, abilità e competenze disciplinari pregresse;
c. somministrazione di prove di performance sui prerequisiti disciplinari.
La fase si concluderà con la valutazione diagnostica.
La diagnosi avrà la funzione di modulare la programmazione della classe e di misurare i progressi relativi al processo di apprendimento.
La valutazione diagnostica sarà il risultato:
g. delle valutazioni dell'a.s. precedente relative all'asse di pertinenza della disciplina (40%);
h. delle osservazioni fatte dal docente relativamente al dialogo educativo-didattico durante la fase in questione (20%);
i. dei risultati delle prove di performance sui prerequisiti disciplinari (40%).

La valutazione formativa servirà a individualizzare l'insegnamento ed organizzare le attività di recupero.
La valutazione sommativa servirà a misurare e classificare il livello di apprendimento degli studenti.
Per un'appropriata valutazione sommativa si farà uso di prove orali e di prove strutturate (tipologia B e C, D, discussioni di gruppo); tali prove saranno sempre relative agli argomenti proposti e portati a termine, non mancheranno però riferimenti ad altri argomenti già trattati, allo scopo di verificare la capacità di collegamento e di orientamento degli studenti/esse tra le attività svolte.

TIPOLOGIA DI VERIFICA SCRITTA

- Tipologia A

Almeno 20 quesiti a risposta multipla
Ogni quesito contiene quattro/cinque opzioni di risposta.
Ad esempio lo studente che è in grado di rispondere esattamente a tutte le domande avrà un punteggio massimo di 0.5 x 20 = 10

- Tipologia B

10 quesiti a risposta multipla e 3 a risposta aperta.

- -Tipologia C

20 quesiti a risposta multipla con risposta motivata, in assenza di valida motivazione il punteggio è zero.

- Tipologia D

Quesiti a risposta aperta/ problemi di chimica

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Ad ogni quesito (o problema) si attribuisce un punteggio massimo di 2 assegnato in base ad una griglia che tiene conto dei seguenti criteri generali di valutazione (indicatori):

Per la valutazione vedi griglia.

N.B. Per le classi che seguono il **percorso IGCSE e AS-A level** le tipologie di prove scritte saranno estratte dai papers forniti da Cambridge Assesment. Le griglie di valutazione e i punteggi relativi saranno definiti dai Mark Scheme corrispettivi. Le valutazioni saranno trasformate in decimi.

Tempi
Almeno 2 verifiche, di cui una scritta, sia nel primo quadrimestre che nel secondo.

Recupero dei debiti formativi
Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:
- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

COLLEGAMENTI CON L'AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA
Sulla base di quanto previsto dal PTOF e dal piano di miglioramento, il Dipartimento ha programmato corsi di potenziamento per affrontare in modo più approfondito ed efficace gli esami IGCSE e AS A-Level. I corsi saranno a cura dei docenti titolari di corso.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE I

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 ACCOGLIENZA E CONOSCENZA		Classe
	COMPRENSIONE DEL TESTO – POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE	I

Titolo: educare allo studio, strategie per rielaborare e potenziare le competenze di base in ambito scientifico.

Periodo	**Metodologia**	**Strumenti e tecniche d'insegnamento**	**Verifiche**
Prime settimane dell'a.s. – entro Ottobre	Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante, soprattutto con fisica e matematica. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze	Libri di testo/fotocopie ▪ Lezione dialogata a struttura problematica e con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ *Brain storming* ▪ *Problem posing e solving* ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	pregresse, integrando nuove conoscenze.		

Competenze Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale	**Abilità** • Leggere, interpretare e analizzare un testo scientifico • Potenziare le competenze linguistiche • Esporre in modo corretto logico e coerente • Applicare diverse strategie di lettura • **Abilità di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** • Distinguere e operare con le unità di misura del S.I.	**Conoscenze** Leggere analiticamente il testo Individuare l'argomento, l'idea principale e le idee secondarie (nucleo e periferia) Sottolineare e paragrafare il testo Uso corretto del vocabolario Rielaborare il contenuto e preparare una scaletta Esporre i contenuti appresi **Conoscenze di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** Grandezze intensive ed estensive; fondamentali e derivate Sistema Internazionale (SI) delle unità di misura Multipli e sottomultipli delle unità di misura nel SI Notazione scientifica Errori e cifre significative Formule dirette e inverse Gli strumenti di misura Chemistry: State of matter, The Chemistry and environment Biology: introduction to biology. Characteristics of living beings.

e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Lettura e comprensione di articoli scientifici, interpretazione di tabelle e grafici.

Contenuti di base dell'asse scientifico (interdisciplinarietà con fisica e matematica)
Il Sistema Internazionale è basato su sette grandezze. La notazione scientifica. Gli strumenti di misura. L'incertezza delle misure. Le cifre significative. Come raccogliere e analizzare i dati. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze fondamentali e derivate. L'energia e la caloria.
N.B: Gli argomenti relativi alle grandezze e alle misure del sistema internazionale saranno affrontati e approfonditi in team con i docenti di matematica e fisica del c.d.c.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	MATERIA	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Chimica	I

TITOLO: Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche della materia. Le trasformazioni chimiche. Introduzione alla tavola periodica e cenni sui legami chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno	• Distinguere i diversi tipi di energia • Mettere in relazione materia ed energia • Mettere in relazione le proprietà della materia. • Distinguere una soluzione da un miscuglio.	Stati di aggregazione della materia. Tecniche di separazione dei miscugli. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti Metalli. Non metalli. Semimetalli. Chemistry: Experimental techniques and chemical analysis; Atoms, elements and compounds

quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Biology: Cell structure

Contenuti

La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia sono detti stati di aggregazione. Sistemi omogenei ed eterogenei. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. . La tavola periodica. Cenni sui legami chimici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Scienze della Terra	I

TITOLO: IL GEOSISTEMA E I MOTI DELLA TERRA.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- Febbraio	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Distinguere le quattro sfere terrestri • Mettere in relazione il moto di rotazione e quello di rivoluzione • Individuare la posizione della terra nel sistema solare e nell' universo • Indicare latitudine e longitudine di un punto • Illustrare la posizione della Terra rispetto ai raggi solari in occasione dei solstizi e degli equinozi, evidenziandone la diversa illuminazione	Geosistema. Forma e dimensione della Terra. L'orientamento. I moti della Terra. Chemistry: Atoms, elements and compounds Biology: Biological molecules

Contenuti

Il geosistema ed il suo equilibrio. Il reticolato geografico. L'orientamento. Il movimento di rotazione. Il movimento di rivoluzione. Giorno solare e giorno sidereo. I moti secondari della Terra. Misure di spazio e di tempo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Scienze della Terra	I

TITOLO: Stelle, galassie. Universo. Il sistema solare. La Luna e i suoi movimenti

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile-Maggio	Lao svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il ▪ metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma,	• Individuare la Stella polare nel cielo notturno • Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio	Le stelle. Le galassie. La teoria del Big Bang. L"universo Il Sole. Asteroidi. Meteoroidi. Comete. Chemistry: Metals Biology: Biological molecules

organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Modello geocentrico ed eliocentrico. La nascita dell'astronomia moderna. Le distanze astronomiche. Le stelle. Il diagramma H-R. Evoluzione delle stelle. Tipi di galassie. Evoluzione dell'universo. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Scienze della Terra.	I

TITOLO. Struttura dell'atmosfera

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità	• Interpretare le leggi dei moti planetari • Ricostruire le fasi lunari e riconoscerle all' osservazione	Il sistema Terra-Luna. Moti lunari.

culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

La Luna. Movimenti della Luna.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe I

- **Metodi di separazione dei miscugli**
- **Distinzione di miscugli e composti**
- **Verifica delle proprietà dell'acqua: tensione superficiale, polarità e coesione.**
- **Determinazione del volume di un solido**
- **Calcolo densità di alcuni corpi solidi.**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE II

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. O DI RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	Materia: Chimica	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse	II

TITOLO: Trasformazioni fisiche e chimiche

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. entro Ottobre	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..	• Mettere in relazione le proprietà della materia. • Distinguere una soluzione da un miscuglio. • Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Gli atomi e le particelle che li compongono Tavola periodica Chemistry: periodic table Biology: cell membrane and transport
Contenuti		
Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. La tavola periodica. Cenni sui legami chimici.		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Materia	Classe
	Chimica	II

TITOLO: La mole. Leggi ponderali. La teoria atomica. Legami chimici. Elementi e composti.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi;	• Distinguere composti ed elementi • Saper leggere una formula molecolare • Distinguere i coefficienti dagli indici • Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura • Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli • Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa	La mole Leggi di Lavoisier-Proust-Dalton. Teorie atomiche. Equazioni chimiche. Legami. Tavola periodica. Elementi, composti. Chemistry: chemical reactions and energetics Biology: mitotic cell cycle

conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	determinare la massa molare di un elemento e di un composto. • Comprendere i meccanismi che stanno alla base dei legami tra gli atomi nella formazione di nuove sostanze.	

Contenuti

Il linguaggio della chimica: simboli, formule e modelli. La quantità chimica: la mole. Formula molecolare e composizione percentuale. Lavoisier e la legge di conservazione della massa, Proust e la legge delle proporzioni definite, Dalton e la legge delle proporzioni multiple. La teoria atomica spiega le leggi ponderali. La teoria atomica e le proprietà della materia. Le particelle dell'atomo. La vita richiede circa 25 elementi che si possono combinare tra loro per formare i composti. Gli atomi. Gli isotopi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Le biomolecole.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio -Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le	• Distinguere le biomolecole. • Saper distinguere le proprietà e le funzioni biologiche delle biomolecole.	Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Protidi. Acidi nucleici. Chemistry: chemical energetics, electrochemistry, metals. Biology: nucleic acids and protein synthesis; photosynthesis, energy respiration

proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..		

Contenuti

La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP. Gli acidi nucleici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: La cellula, strutture e funzioni. Il metabolismo cellulare. Respirazione e Fotosintesi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ FLIPPED sulla cellula	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e	• riconoscere la varietà di elementi strutturali, integrali o periferici, della membrana plasmatica • utilizzare appropriatamente i termini specifici di trasferimento trans-membrana (diffusione, osmosi, trasporto attivo, eso/endocitosi) • descrivere le peculiarità dell'involucro nucleare, del nucleolo e dei cromosomi (DNA e cromatina) e la funzione di RE e apparato di Golgi • descrivere i processi di fotosintesi e respirazione cellulare specificando i relativi bilanci	La cellula: strutture e funzioni. La cellula al lavoro. Respirazione. Fotosintesi. Chemistry: organic chemistry Biology: transport in plants and in mammals, gas exchange

delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..	chimici e il ruolo di zuccheri, acqua, CO2 e O2 • Confrontare i due tipi di cellule (procariote ed eucariote) • identificare le peculiarità della cellula vegetale e i suoi organuli esclusivi in relazione alle loro specifiche funzioni	

Contenuti

I microscopi. Le dimensioni delle cellule. Le cellule procariotiche. Le cellule eucariotiche. La membrana plasmatica. Molti organuli cellulari sono in comunicazione tramite un sistema di membrane interne. Il nucleo è il centro di controllo della cellula. Il reticolo endoplasmatico ruvido dà origine a membrane e proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio svolge molteplici funzioni. L' apparato di Golgi rielabora, seleziona e trasporta i prodotti cellulari. I lisosomi demoliscono le sostanze alimentari e di rifiuto delle cellule. I vacuoli. I cloroplasti trasformano l'energia solare in energia chimica. I mitocondri convertono l'energia chimica presente negli alimenti in energia utilizzabile dalla cellula. Lo scheletro delle cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli si muovono flettendo i microtubuli. Le pareti supportano le cellule e le giunzioni ne consentono l'attività coordinata nei tessuti. Gli organuli eucariotici sono suddivisi in quattro categorie funzionali.
L' energia è la capacità di produrre lavoro. Due principi fisici regolano le trasformazioni energetiche. Le reazioni chimiche. Nella cellula l'ATP funge da navetta per il trasporto dell'energia chimica. Gli enzimi. Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico. L' ambiente cellulare influenza l'attività degli enzimi. Gli inibitori. Le membrane organizzano l'attività chimica delle cellule. Funzioni della membrana plasmatica. La diffusione. Il trasporto attivo. L'osmosi. Esocitosi ed endocitosi. Membrane difettose possono sovraccaricare il sangue di colesterolo. I cloroplasti e i mitocondri rendono disponibile l'energia per il lavoro cellulare. Respirazione. Fotosintesi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Mitosi. Meiosi. Genetica mendeliana.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio- Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie	• Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata • Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. • Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel. Chemistry: organic chemistry, experimental techniques and chemical analysis Biology: infectious diseases.

interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Il simile genera quasi sempre il simile. Una cellula nasce solo da un'altra cellula. I procarioti si riproducono per scissione binaria. I cromosomi degli eucarioti. Il ciclo cellulare. La divisione cellulare. La citodieresi animale e vegetale. L' ancoraggio a una superficie solida, la densità e i fattori di crescita influenzano la divisione cellulare. I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare. Tumori maligni. La mitosi. I cromosomi formano coppie omologhe. I gameti possiedono un assetto cromosomico singolo. La meiosi. Mitosi e meiosi a confronto. La varietà della progenie dipende dalla disposizione dei cromosomi durante la meiosi e dalla casualità della fecondazione. I cromosomi omologhi. Il crossing-over. Il cariotipo. La sindrome di Down. La disgiunzione durante la meiosi. Le alterazioni della struttura cromosomica. Leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti delle leggi di Mendel.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe II

a) Legge di Lavoisier
b) Ricerca del PH
c) Ricerca proteine
d) Riconoscimento zuccheri
e) Estrazione DNA

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE III

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0 RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	MATERIE	Classe
	Biologia	III

TITOLO: **Mitosi e Meiosi. Le leggi di Mendel.**

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali	Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel.

presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Ciclo cellulare Mitosi e meiosi. Le leggi d i Mendel La genetica è una scienza dalle radici antiche. I primi esperimenti di genetica ebbero luogo nel giardino di un abbazia. La legge della segregazione. La legge dell'assortimento indipendente. Il testcross. I risultati degli esperimenti di Mendel sono in sintonia con le leggi della probabilità.

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Biologia-Chimica	III

TITOLO: L'estensione Mendeliana. Il mondo dell'atomo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della	Distinguere le leggi di Mendel sulla segregazione degli alleli e sull' assortimento indipendente dei caratteri Descrivere i modelli atomici e riconoscere le differenze Descrivere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento	Estensione della Genetica Mendeliana. Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi. Biology: plant nutrition, transport and reproduction in plants

digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Alberi genealogici delle famiglie. Molte malattie ereditarie umane sono controllate da un singolo gene. I metodi per prevenire e diagnosticare le malattie ereditarie. Oltre le leggi di Mendel La dominanza incompleta. Molti geni possiedono più di due alleli. Un singolo gene può avere effetto su più caratteri fenotipici. Un singolo carattere può essere influenzato da molti geni. Le basi cromosomiche dell'ereditarietà Il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel. I geni localizzati sullo stesso cromosoma tendono ad essere ereditati insieme. Il crossing-over produce nuove combinazioni di alleli. I genetisti usano il crossing-over per la mappatura dei geni. I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.

CHIMICA: Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia- chimica	III

TITOLO: Biologia molecolare: dai geni alle proteine

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio-Marzo	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Descrivere l'organizzazione strutturale dell'apparato riproduttore Conoscere i meccanismi dell'espressio0ne dei geni Saper riconoscere la periodicità delle proprietà chimiche degli elementi.	La tavola periodica Biology: reproduction in humans; chromosomes, genes and proteins.

Contenuti

Biologia: l'apparato riproduttore umano, malattie sessualmente trasmesse; cromosomi e divisione cellulare, ereditarietà dei geni, sintesi delle proteine.

CHIMICA: Sistema periodico, moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi

	MATERIE	Classe

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Biologia	III

TITOLO: Ecologia

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti;	Descrivere i meccanismi che sono alla base della variabilità genetica e della selezione naturale. Riconoscere le relazioni tra ambiente ed esseri viventi	Biology: variation and selection; organism and their environment, human influences on ecosystems

-applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Variabilità genetica e meccanismi di selezione; catene alimentari, ciclo degli elementi, effetti dell'uomo sugli ecosistemi.

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Biologia-Chimica	III

TITOLO: Apparato riproduttore, sistema immunitario . Legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i	Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Riconoscere le conseguenze della polarità dell'acqua Comparare i diversi legami	I legami chimici Biology: biotechnology and genetic modification

grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Apparato riproduttore. Il sistema immunitario.
CHIMICA: legami chimici; interpretazione matematica dei legami

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe III
I QUADRIMESTRE: a) Estrazione della clorofilla b) Fermentazione alcolica
II QUADRIMESTRE: a) Osmosi e diffusione b) Tessuti al microscopio ed estrazione di vitamina C c) Identikit di un osso

CLASSE IV

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	Chimica	IV

TITOLO: Legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.- entro ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti,	Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Comparare i diversi legami	Legami chimici Chemistry: periodic table and metals

nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Legami chimici; le teorie di legame e le forze intermolecolari

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Biologia-Chimica	IV

TITOLO: Biologia molecolare del gene. Sintesi proteica. Regolazione genica .Nomenclatura dei composti chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre-Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Saper riconoscere il linguaggio del DNA Saper comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo Saper decifrare il linguaggio del codice genetico Saper costruire la formula di un composto chimico e saperne attribuire il nome nelle tre nomenclature	La struttura dei nucleotidi del DNA e dell'RNA Il numero di ossidazione Chemistry: chemistry of the environment.

Contenuti

Biologia molecolare del gene. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA. Sintesi proteica. Regolazione genica

I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari: le proprietà degli idruri, le proprietà degli idracidi, le proprietà degli ossidi e dei perossidi, Sali binari. La nomenclatura dei composti binari: la nomenclatura dei composti binari senza ossigeno, la nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno. Le proprietà dei composti ternari: le proprietà degli idrossidi, le proprietà degli ossiacidi, le proprietà dei sali ternari. La nomenclatura dei composti ternari: la nomenclatura degli idrossidi, la nomenclatura degli ossiacidi, la nomenclatura dei sali ternari. Esercizi. Problemi.

UNITA' DI APPRENDIMENTO	MATERIE	Classe
	Chimica	IV

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

N. 2		

TITOLO: La mole. Le reazioni chimiche e bilanciamento. Calcoli stechiometrici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale;	Spiegare le leggi che regolano la quantità di sostanza coinvolte in una reazione chimica. Bilanciare una reazione chimica. Ricavare la massa molecolare contenuta in un composto Calcolare il numero di moli presenti in una data massa di sostanza.	La mole. Calcoli stechiometrici. Esercizi e problemi Chemistry: organic Chemistry:

-comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Reazioni chimiche. Bilanciamento.
La mole Contare per moli. La costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale. La formula minima. Dalla formula minima alla formula molecolare. Esercizi. Problemi
L'importanza dell'equazione di reazione. Le regole del bilanciamento. Esercizi. Problemi I calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa. Esercizi. Problemi

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Chimica	IV

TITOLO: Reazioni redox. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Il pH

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo- Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti,	Riconoscere i diversi composti. Distinguere i diversi tipi reazioni chimiche. Distinguere un acido da una base. Calcolare il pH e il pOH di soluzioni con acidi forti o deboli; oppure con basi forti o deboli	Le reazioni di ossido-riduzione Esercizi Soluzioni. Acidi Basi Calcolo del pH Chemistry: experimental techniques

nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono. Reazioni redox molto particolari: Redox influenzate dal ph; reazioni di dismutazione. Come bilanciare le reazioni redox. Metodo della variazione del numero di ossidazione. Metodo ionico-elettronico. Equivalenti e normalità nelle reazioni redox. Esercizi. Problemi.

Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative. Esercizi. Problemi

L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. Esercizi. Problemi

Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis. La ionizzazione dell'acqua. Il pH. Esercizi.

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Scienze della terra	IV

TITOLO: Caratteri generali minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile - maggio -giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti,	Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche Descrivere i diversi tipi di eruzione Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre Saper distinguere epicentro da ipocentro	Caratteri generali minerali e rocce. Ciclo litogenetico I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici. Chemistry: chemical analysis.

nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Caratteri generali di minerali e rocce. Il ciclo litogenetico Il processo magmatico. I vulcani. I prodotti dell'attività vulcanica: le colate laviche, i materiali piroclastici, i gas. Le lave: forme e strutture. Le forme degli edifici vulcanici. Le diverse modalità di eruzione: eruzioni ti tipo hawaiano, eruzioni di tipo stromboliano, eruzioni di tipo vulcaniano, eruzioni di tipo peleano, eruzioni freatiche, eruzioni lineari. Il pericolo e il rischio vulcanico. Il vulcanismo secondario.

I terremoti. Cause e distribuzione geografica dei terremoti. I meccanismi dei terremoti tettonici: la teoria del rimbalzo elastico. I maremoti. Le onde sismiche. Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi. Come si localizza l'epicentro di un terremoto. Intensità e magnitudo dei terremoti. Previsione dei terremoti e previsione dei danni. La sismicità in Italia.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe IV

- **Reazione di ossidoriduzione tra permanganato di potassio ed acqua ossigenata.**
- **Reazione esotermica**
- **Solubilità dello iodio**
- **Reazioni dello ione rameico: Solfato di rame ed ammoniaca.**
- **Formazione di una roccia evaporitica: formazione di cristalli per evaporazione**

CLASSE V

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0 RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	Chimica-Scienze della Terra	V

Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> – conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u> -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il	Saper riconoscere un acido da una base secondo le diverse teorie. Saper calcolare il Ph di una soluzione. Comprendere il concetto di soluzione tampone. Saper distinguere un ossidante da un riducente in base al suo comportamento chimico -Riconoscere un'ossidoriduzione dall'analisi dei numeri di ossidazione - individuare l'ossidante e il riducente in una redox I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici. Descrivere i diversi tipi di eruzione – Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre Saper distinguere epicentro da ipocentro Spiegare il meccanismo che causa i terremoti Elencare i diversi tipi di onde sismiche e descrivere la loro propagazione -I terremoti. -Cause e distribuzione geografica dei terremoti. -I meccanismi dei terremoti tettonici: la teoria del rimbalzo elastico. - Discutere gli effetti distruttivi, diretti e indiretti, delle vibrazioni sismiche e le strategie di previsione e prevenzione che possono essere applicate.	Chimica: Equilibrio acido base, reazioni redox. Scienze della Terra I vulcani e terremoti

rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Equilibrio acido base, reazioni redox. I vulcani e terremoti

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Chimica	V

Titolo: Idrocarburi e gruppi funzionali

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/Dicembre/Gennaio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle	-Saper identificare se un composto è organico o inorganico -Conoscere le principali differenze tra composti organici e composti inorganici -Conoscere la differenza tra composti saturi e insaturi -Conoscere la configurazione elettronica del carbonio e come si formano i suoi orbitali ibridi	-I Composti Organici -Gli Idrocarburi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA – conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti -Saper identificare se una molecola è un idrocarburo analizzando la formula molecolare -Saper descrivere il tipo di legami e orbitali coinvolti nella formazione della molecola di metano. -Conoscere la formula molecolare generale degli alcani -Comprendere il concetto di stereoisomeria -Saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale -Conoscere le differenze tra isomeri geometrici, conformazionali ed enantiomeri. - Saper descrivere le caratteristiche degli alcheni in termini di legami e orbitali molecolari - Conoscere le diverse isomerie di posizione che caratterizzano gli alcheni -Essere in grado di assegnare il nome a un alchene a partire dalla sua formula di struttura -Saper descrivere le caratteristiche degli alchini in termini di legami e orbitali molecolari -Conoscere la formula molecolare generale degli alchini -Essere in grado di assegnare il nome a un alchino a partire dalla sua formula di struttura e viceversa -Conoscere le formule generali e le regole per la nomenclatura di cicloalcani, cicloalcheni, cicloalchini Saper descrivere il concetto di orbitale delocalizzato e di struttura in risonanza -Conoscere le rappresentazioni di Kekulé e di Thiele -Conoscere le principali classi di composti organici e i gruppi funzionali -Saper identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura -Conoscere le principali caratteristiche di alcoli e fenoli -Conoscere le proprietà funzionali del gruppo — OH -Distinguere alcoli primari, secondari e terziari -Conoscere la formula molecolare generale degli alcoli -Saper assegnare il nome agli alcoli e ai fenoli -Conoscere la formula molecolare generale degli eteri -Saper assegnare il nome agli eteri -Conoscere le proprietà del gruppo carbonile e in quale modo contribuisce ai gruppi funzionali tipici delle aldeidi e dei chetoni -Saper assegnare il nome ad aldeidi e chetoni -Conoscere le proprietà principali e la formula molecolare generale dei gruppi carbossilici -Saper assegnare il nome agli acidi carbossilici -Conoscere la formula molecolare generale degli esteri -Saper descrivere le reazioni di esterificazione -Saper rappresentare semplici reazioni di saponificazione	-Gli Idrocarburi aromatici -Gruppi Funzionali -Alcoli Fenoli ed Eteri -Aldeidi e chetoni -Acidi carbossilici -Esteri -Ammine -Ammidi

	-Saper distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie -Saper assegnare il nome alle ammine -Conoscere le proprietà delle ammidi -Saper assegnare il nome alle ammidi	

Contenuti

COMPOSTI ORGANICI

Gli atomi di carbonio si legano per formare composti diversi. La classificazione dei composti organici si basa sul tipo di atomi e sui loro legami. Come si rappresentano le molecole organiche. Il carbonio può avere diverse ibridazioni.

GLI IDROCARBURI
Gli alcani: nomenclatura, proprietà.
Le reazioni tipiche degli alcani sono combustione, alogenazione e cracking.
Gli alcheni: nomenclatura, proprietà.La reazione tipica degli alcheni è l'addizione elettrofila.
Gli alchini: nomenclatura, proprietà. Le reazioni di addizione tipiche degli alcheni valgono anche per gli alchini.
Gli idrocarburi ciclici alifatici hanno una struttura chiusa ad anello.

Gli IDROCARBURI AROMATICI

La chimica del benzene dipende dalla presenza di un orbitale delocalizzato. La reazione tipica degli idrocarburi aromatici è la sostituzione elettrofila aromatica.

I GRUPPI FUNZIONALI

Il gruppo funzionale conferisce alla molecola proprietà e reattività specifiche.

ALCOLI FENOLI ED ETERI

Nomenclatura e proprietà

ALDEIDI E CHETONI

Nomenclatura e proprietà

ESTERI

Nomenclatura e proprietà. Dagli Esteri si formano i saponi.

AMMINE E AMMIDI

Nomenclatura e proprietà

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia	V

Titolo:Le molecole della vita -Bioenergetica

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> – conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi <u>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</u> -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri;	-Conoscere le funzioni principali dei carboidrati negli organismi -Saper descrivere ed elencare esempi di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi -Saper riconoscere un legame glicosidico -Saper classificare i diversi tipi di polisaccaridi in base alla funzione -Conoscere le funzioni principali dei lipidi negli organismi -Saper descrivere la struttura di un acido grasso e come si sintetizza per disidratazione -Conoscere la differenza tra acidi grassi saturi e insaturi -Saper descrivere la struttura e la funzione principale dei fosfolipidi nelle cellule - Conoscere le caratteristiche strutturali principali degli steroidi, in particolare del colesterolo -Conoscere la struttura generale e le caratteristiche principali degli amminoacidi -Saper identificare il legame peptidico e descriverne la formazione -Saper descrivere la relazione tra struttura e funzione nelle proteine -Conoscere i quattro livelli strutturali che concorrono alla formazione della struttura tridimensionale di una proteina. -Saper descrivere le strutture e le funzioni dei diversi acidi nucleici -Saper elencare le principali differenze tra RNA e DNA -Saper spiegare come le reazioni redox sono utilizzate nella respirazione cellulare	-Struttura e funzione delle molecole biologiche -Le tappe della respirazione cellulare

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo della glicolisi, Krebs e i principali composti organici ed enzimi coinvolti. - Saper spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni	

Contenuti

Struttura e funzione delle molecole biologiche

I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Gli acidi nucleici

Le tappe della respirazione cellulare

Le cellule si procurano l'energia trasferendo gli elettroni dalle molecole organiche all'ossigeno. Le tre tappe della respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa. La fermentazione permette alle cellule di produrre ATP in assenza di ossigeno.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Biologia	V

TITOLO: Le Biotecnologie

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA – conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Saper valutare le implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie. -Saper che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. -Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impiego -Approfondire i temi del dibattito in corso sui possibili rischi a lungo termine per l'ambiente e per la salute umana derivanti dall'impiego di OGM, evidenziando rischi e benefici delle principali applicazioni -Saper descrivere i passaggi fondamentali del DNA profiling e riconoscere l'utilità della procedura nell'ambito delle scienze forensi -Comprendere l'utilità del sequenziamento del genoma umano e di quello degli altri esseri viventi, fornendo esempi di organismi il cui genoma è stato sequenziato completamente - Saper spiegare come il trasferimento nucleare può essere utilizzato per la clonazione riproduttiva degli animali -Distinguere tra clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica -Comprendere le implicazioni etiche connesse alla possibilità della clonazione riproduttiva umana	-Il DNA ricombinante -Gli organismi geneticamente modificati -I metodi di analisi del DNA -La genomica -La clonazione degli organismi

Contenuti

Il DNA ricombinante
-Le biotecnologie comprendono le tecniche per la manipolazione del DNA
-Il DNA viene "tagliato e incollato" con enzimi specifici
- Vettori diversi possono essere usati per clonare il DNA e conservarlo in "librerie" genomiche
- La trascrittasi inversa può essere utilizzata per clonare geni
- Le sonde nucleotidiche possono essere usate per individuare geni specifici
- Gli organismi geneticamente modificati -Cellule e organismi ricombinanti sono usati per produrre grandi quantità di proteine utili
- La tecnologia del DNA ricombinante ha trasformato l'industria farmaceutica e la ricerca biomedica
- Gli organismi geneticamente modificati stanno trasformando l'agricoltura e l'allevamento
- La terapia genica potrebbe permettere in futuro la cura di diverse malattie
- I metodi di analisi del DNA
-Ogni individuo è caratterizzato da un diverso profilo del DNA
- Per amplificare le sequenze di DNA si usa la reazione a catena della polimerasi (PCR)
- L'elettroforesi su gel separa le molecole di DNA in base alle loro dimensioni
- Il DNA ripetitivo è utile per ottenere i profili genetici
- Per individuare le differenze nelle sequenze di DNA si possono usare i RFLP
- Tramite il metodo Sanger è possibile determinare la sequenza di un frammento di DNA
- L'analisi del DNA è utile in molti settori
La genomica
-La genomica studia le caratteristiche di interi genomi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

- La maggior parte del genoma umano non è composto da geni.
- Il metodo shotgun può fornire in breve tempo una grande quantità di dati sui genomi.
-I genomi contengono indizi sulla divergenza evolutiva tra esseri umani e scimpanzé
La clonazione degli organismi e le cellule staminali
-Il differenziamento cellulare non determina modificazioni irreversibili del genoma
-Gli animali possono essere clonati con la tecnica del trasferimento nucleare

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Scienze della Terra	V

TITOLO: Dinamica endogena

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; <u>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</u> – conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i	-Saper spiegare in che modo le onde sismiche possono essere utilizzate per studiare l'interno della Terra. - Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. -Saper illustrare come varia la temperatura all'interno della Terra. - Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire. Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. -Discutere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti. -Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche.	-L'interno della Terra -La Tettonica delle placche

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di prgrammazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Discutere le prove a sostegno della teoria della tettonica delle placche. -Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche	

Contenuti

L'interno della Terra
-La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche.
-Gli strati della Terra.

-L'andamento della temperatura all'interno della Terra.

-La struttura tridimensionale della Terra e il campo magnetico terrestre.

La Tettonica delle placche
-La deriva dei continenti: un'idea in anticipo sui tempi.

-La tettonica delle placche: il nuovo paradigma.

-I margini di placca.

- La verifica del modello della tettonica delle Placche.

- Che cosa determina il movimento delle placche?

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe V

- **Riconoscimento di una biomolecola**
- **Fermentazione**
- **Saponificazione**
- **Jmol (Applicativo per la visualizzazione delle molecole in 2D/3D;**
- **Produrre un DNA ricombinante- simulazione di un clonaggio in un plasmide**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il Dipartimento predispone per la valutazione degli elaborati multimediali, strumenti di verifica congeniali alla DDI, la seguente griglia di valutazione che andrà ad integrare quelle già presenti nelle programmazioni del Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
INTEGRAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Materiali di studio da utilizzare

Nel corso della DDI gli alunni saranno stimolati a interagire in situazioni comunicative virtuali rispettando la netiquette o buona educazione nel web, adeguando le strategie di comunicazione alle diverse situazioni sincrone e asincrone (per es. videoconferenza, forum, chat, email…).

Gli strumentida utilizzare sono riconducibili ai seguenti materiali di studio:

- filmati, scelti dal docente al fine di rendere più facile la memorizzazione dei contenuti, permettendo di visualizzare ciò che è astratto o difficile da focalizzare.
- Treccani scuola, raggiungibile al link https://www.treccaniscuola.it/. In accordo con il Miur, Treccani Scuola ha messo a disposizione gratuitamente migliaia di contenuti multimediali della propria piattaforma per costruire e preparare al meglio le lezioni.
- Libro di testo parte digitale, ricco di strumenti di aiuto allo studio e alla comprensione del testo.
- Schede e mappe concettuali.
- Lezioni registrate dalla RAI, raggiungibili al link http://www.raiscuola.rai.it/.
- Materiali prodotti dall'insegnante e condivisi con gli studenti attraverso le classi virtuali.
- Filmati e documentari fruibili attraverso YouTube.

Al fine d'incentivare e agevolare lo studio, i docenti utilizzeranno il canale YouTube "Fermi! Facciamo scienze", creato dal Dipartimento di Scienze, ricco di approfondimenti, videolezioni ed esperimenti realizzati dagli alunni del Liceo. In particolare, saranno caricati sul canale i migliori elaborati multimediali prodotti dai ragazzi.

È raggiungibile dal link: https://www.youtube.com/channel/UCehKoRbBHgi6tx6R7op LW9A?view_as=subscriber

Metodologie

Durante la DDI la classe non può che essere un ambiente aperto e flessibile in cui convivono strumenti di insegnamento/apprendimento tradizionali con nuove tecnologie; ambiente nel quale gli studenti lavorano, sotto la guida dell'insegnante, in modo cooperativo e collaborativo, svolgendo compiti e avvalendosi di strumenti digitali open source. In quest'ottica il lavoro in presenza, le nuove tecnologie e il lavoro in rete a distanza, sincrono o asincrono, si alternano e si fondono in maniera del tutto naturale in un unico processo di apprendimento-insegnamento.

L'aula flessibile e aperta riesce ad estendersi oltre i confini spazio-temporali grazie alle classi virtuali, ossia piattaforme digitali per lo scambio d'informazioni, comunicazioni e materiale con gli alunni. I computer, i tablet e la rete divengono elementi abituali della pratica didattica trasformando dall'interno le pratiche degli insegnanti e degli studenti.

La flessibilità di quest'organizzazione in generale è la variabile fondamentale per l'efficacia dell'intervento formativo: la configurazione delle lezioni non è fissa ma si declina, in relazione all'obiettivo e all'attività, in fasi di lezioni ibride. In alcuni momenti l'insegnante conduce la lezione, per passare, poi, ad un'architettura maggiormente improntata alla ricerca guidata con le tecnologie o a quella collaborativa a distanza.

La DDI supera il confine fra teoria e pratica, assumendo le forme dell'apprendistato cognitivo basato su stili di lavoro collaborativi, dove diviene centrale la comunicazione e la socialità realizzabili in rete attraverso l'utilizzo di applicazioni, come forum, blog e social network.

Il Dipartimento, pertanto, individua le seguenti metodologie d'insegnamento aderenti alla didattica digitale integrata, di seguito brevemente descritte:

- ***Flipped classroom***, ossia l'insegnamento capovolto che fa leva sul fatto che le competenze cognitive di base dello studente (ascoltare, memorizzare) possano essere attivate prevalentemente a casa, in autonomia, apprendendo attraverso video o leggendo i testi proposti dagli insegnanti. In classe, invece, possono essere attivate le competenze cognitive alte (comprendere, applicare, valutare, creare) poiché l'allievo non è solo e insieme ai compagni e all'insegnante cerca di applicare quanto appreso per risolvere problemi pratici proposti dal docente.
- Il ***Cooperative learning*** è atto a promuovere congiuntamente conoscenze e abilità sociali, puntando al miglioramento dei processi di apprendimento e socializzazione attraverso la mediazione del gruppo, i cui membri sono chiamati ad agire in modo tale che il successo di uno sia il successo di tutti. L'apprendimento cooperativo si contraddistingue per le seguenti caratteristiche:

  1.Interdipendenza positiva: ogni studente ha interesse che il risultato del gruppo sia buono e il lavoro di ognuno è essenziale allo svolgimento del compito.

2.Interazione promozionale faccia a faccia: è strettamente legata alla interdipendenza positiva e prevede il sostegno reciproco dei componenti del gruppo.
3.Responsabilità individuale: ogni studente è responsabile di una parte del lavoro.
4.Insegnamento diretto delle abilità sociali: gli studenti apprendono congiuntamente le abilità legate alla disciplina e quelle sociali come la mediazione di conflitti, il saper ascoltare e argomentare.
5.Revisione e valutazione autentica: il lavoro prodotto, ed il processo attraverso cui si è realizzato, va valutato secondo i criteri della valutazione autentica e i criteri di valutazione dovranno essere condivisi e decisi con la classe.
Gli studenti che lavorano in gruppi hanno ruoli e compiti ben precisi che devono svolgere al meglio e per i quali sono responsabili. Per far sì che ogni membro sia responsabile del proprio compito nel gruppo è necessaria una valutazione sia del singolo individuo che del lavoro complessivo del gruppo. L'insegnante in tale processo assume il ruolo di tutor, favorendo l'interazione tra gli studenti, stimolando la discussione e facilitando l'apprendimento attraverso l'introduzione di continui stimoli. L'apprendimento cooperativo favorisce l'inclusione anche di studenti con BES, poiché consente la maturazione di abilità sociali e relazionali, attraverso lo sviluppo di un legame positivo con gli altri componenti del gruppo basato sull'interazione faccia a faccia e sul senso di responsabilità e autostima.

- **IBSE** (Inquiry Based Science Education, ossia metodo di educazione scientifica basato sull'investigazione). Si tratta dell'approccio pedagogico promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard, 2007), basato sull'investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni. Questo metodo, fondandosi sulla convinzione che sia importante portare gli studenti a comprendere profondamente ciò che stanno imparando, e non semplicemente a ripetere contenuti e informazioni, prevede una sequenza di fasi innovativa rispetto ai consueti modi di fare lezione: gli studenti si confrontano e prendono confidenza con l'oggetto di studio, si pongono domande, formulano ipotesi, le verificano e testano attraverso esperimenti o raccolta dati tramite osservazione, discutono i risultati, arrivano a delle conclusioni finali ed infine comunicano quanto hanno scoperto e compreso. Permette al ragazzo, dunque, d'impadronirsi del metodo scientifico, in quanto, esplorando la realtà e analizzandola da più punti di vista, egli è spinto a porsi domande cui cercare di dare risposte. In tutto questo lavoro il ragazzo assume un ruolo attivo e centrale, sviluppa processi di pensiero, capacità critiche, autonomia e creatività. Facendo e confrontandosi con gli altri, inoltre, ciascun alunno potenzia la sua dimensione comunicativa, elemento indispensabile anche per gli alunni BES, impara a presentare e sostenere le proprie idee, ascoltare e discutere le idee degli altri e rendersi conto che esistono modi diversi di affrontare lo stesso problema.
- **Debate** è una metodologia didattica che affonda le radici nella storia italiana e, in particolare, nella *disputatio medioevale*. Consiste in un dibattito, svolto con tempi e regole prestabiliti, nel quale due squadre sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento assegnato dall'insegnante, ponendosi in un campo (PRO) o nell'altro (CONTRO). Il "DEBATE" prevede uno schema operativo comune che prevede un'articolazione in 4 fasi:
1. Introduzione: presentazione del tema e divisione della classe in gruppi di lavoro;
2. Lavoro di ricerca individuale dell'alunno (a casa e in classe): selezione e raccolta delle fonti a supporto delle argomentazioni;
3. Condivisione del materiale documentario e sua esposizione in forma sintetica;
4. Il dibattito (argomentazione e sintesi): individuazione delle tesi pro e contro e delle prove a sostegno della validità delle argomentazioni.

- **Didattica breve**. Ciampolini, l'ideatore della didattica breve, la definisce come: "*il complesso di tutte le metodologie che, agli obiettivi della didattica tradizionale (...), aggiunge anche quello della drastica riduzione del tempo necessario al loro insegnamento e al loro apprendimento. Tale pratica si può declinare in quattro fasi principali: 1. la distillazione della disciplina e l'evidenziazione della sua struttura logica; 2. la ricerca metodologico-disciplinare, volta alla ristrutturazione della disciplina e alla contrazione dei tempi richiesti; 3. l'uso della videoregistrazione per giungere a una didattica definita semiautomatica; 4. lo studio guidato.*"

Importante è sottolineare che il termine "riduzione", non è sinonimo di togliere con frettolosità o scadere in una didattica divulgativa superficiale, ma un tentativo concreto che il docente compie nella ricerca dei saperi essenziali della propria disciplina. Tutto questo produce una riduzione dei tempi dell'apprendimento, uno spazio vuoto nell'economia della disciplina che il docente e l'allievo possono riempire e gestire con nuove attività. Creare tali spazi da riempire può essere il valore aggiunto della Didattica Breve, spazi concreti dove sia possibile: il raccordo tra le varie materie, recuperare i prerequisiti di ogni disciplina, fornire quelli trasversali tra di esse, svolgere attività di recupero, effettuare uno studio guidato. Questa metodologia, dunque, si propone d'individuare gli aspetti concettualmente irrinunciabili, sfrondandoli dagli aspetti secondari,

in modo da produrre un apprendimento completo della struttura concettuale di una disciplina in un tempo considerevolmente inferiore rispetto a quello usuale.

Strumenti di valutazione e tipologia delle prove

La DID impone una profonda variazione nella modalità valutativa, caratterizzata da continue valutazioni formative attraverso il controllo e la restituzione di compiti e consegne, assegnati per il lavoro domestico nelle aule virtuali, o la frequente richiesta di feedback durante le videolezioni. Tale valutazione formativa deve svolgere una robusta azione di feedback e serve a sopperire alla mancanza delle interazioni immediate, tipiche della didattica in presenza.

La scelta delle modalità di verifica dovrà essere effettuata secondo un criterio di flessibilità e adattamento alle esigenze imposte dalla didattica a distanza, puntando a rendere attendibili le prove e a spingere verso una maggiore attenzione alle competenze. Saranno utilizzati, pertanto, i seguenti strumenti di valutazione, volti a stimolare l'uso di elementi di personalizzazione, riflessione, ragionamento e collegamenti:

-Esposizione orale di un argomento, per misurare le competenze e le abilità e non solo le conoscenze.

-Costruzione di mappe mentali che riproducono percorsi mentali, connessioni, evidenziando l'apprendimento profondo.

-Esperimenti e relazioni di laboratorio, lavorando con gli studenti in laboratori virtuali o attraverso esperienze effettuabili con materiali poveri facilmente reperibili in casa. In alcuni casi gli alunni si sono registrati durante lo svolgimento dell'esperimento, verbalizzando le operazioni compiute.

-Elaborati multimediali atti a valutare non solo le conoscenze e abilità, ma anche le capacità digitali e l'originalità nella rielaborazione dei concetti appresi. Il flusso di lavoro necessario per la realizzazione dell'elaborato potrà essere monitorato con la stesura di un diario di bordo.

Criteri e modalità di valutazione utilizzati delle prove scritte e orali

La valutazione durante la DDI non può che essere formativa e non sommativa. Tale valutazione formativa svolge una robusta azione di feedback e serve a sopperire alla mancanza delle interazioni immediate, tipiche della didattica in presenza. Le regole di organizzazione delle attività valutative devono essere chiarite in partenza per mettere lo studente a conoscenza della possibilità di essere interpellato dal docente e per permettergli di comprendere che la qualità dei suoi interventi è da considerarsi un indicatore del suo grado di attenzione. Tutto ciò consentirà di avere un quadro realistico della progressione dell'apprendimento. I criteri di valutazione dovranno essere comunicati con chiarezza agli alunni e vi deve essere una pianificazione attenta delle verifiche al fine di scaricare gli studenti dall'ansia di prestazione e dalla tentazione di copiare o di ricorrere a vari aiuti. Bisognerà tener conto anche della necessità di non destabilizzare gli studenti ipotizzando modalità, materiali e consegne ignote e non sperimentate precedentemente.

Attività di recupero

Nel corso della DDI il recupero potrà avvenire in itinere utilizzando le strategie seguenti:

- attività mirate allo sviluppo nello studente di un atteggiamento di fiducia sulle possibilità d'inserirsi efficacemente nel processo di apprendimento (recupero motivazionale)
- stimoli all'autocorrezione
- esercitazioni guidate
- attività volte all'acquisizione di un metodo di lavoro più ordinato e organizzato
- interventi mirati di recupero, anche attraverso il *peer tutoring* e momenti di *cooperative learning*
- utilizzo delle nuove tecnologie e di audiovisivi al fine di stimolare altri canali sensoriali e compensare la difficoltà nella memorizzazione dei contenuti effettuata con l'unico ausilio del libro di testo (didattica multisensoriale)
- interventi compensativi svolti in itinere: attività differenziate e personalizzate nell'ambito della lezione ordinaria, esercitazioni e spiegazioni aggiuntive.
- *peer tutoring* mediante contatti telefonici o videoconferenze.

Gestione dell'interazione, anche emozionale, con gli alunni

Le attività asincrone, svolte sulle classi virtuali, sul registro elettronico o altri canali di comunicazione, avverranno frequentemente e quotidianamente attraverso scambi di materiali didattici, definizione dell'organizzazione degli interventi formativi e messaggistica privata attraverso la chat.

Il Dipartimento ravvede la necessità di un'attiva interazione emozionale con gli alunni che possa sopperire la mancanza d'interazioni fisiche e immediate, caratteristiche della compresenza di docenti e discenti nello spazio dell'aula. I docenti avranno cura di organizzare in modo strutturato e coinvolgente le proprie lezioni, stimolando la riflessione, il confronto e la discussione su tutte le tematiche proposte: si dovrà cercare di attualizzare quanto più possibile i diversi contenuti proposti, concentrandosi sull'aspetto emotivo, sull'incoraggiamento e la motivazione allo studio. Al centro di ogni lezione dovrà esserci principalmente la motivazione all'apprendimento, il docente dovrà avere la capacità di porsi in maniera empatica e immediata nello stato d'animo, soprattutto con gli studenti con nessuna o scarsa partecipazione emotiva.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

I docenti resteranno a disposizione degli studenti per qualsiasi chiarimento, riflessione o interazione anche al di fuori dei momenti di attività sincrone attraverso le chat di WhatsApp o le e-mail, utilizzate anche per la consegna del codice ID necessario per l'accesso alle videoconferenze sulla piattaforma Zoom.

Attività mirate al sostegno delle eccellenze

- Approfondimento degli argomenti di studio
- attività mirate all'applicazione della metodologia della ricerca scientifica
- attività progettuali e di classe volte a premiare e gratificare l'eccellenza
- attività mirate al perfezionamento del metodo di studio e di lavoro
- attività di gruppo per migliorare lo spirito di cooperazione

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

L'insegnamento delle materie scientifiche ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

E' un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Il Dipartimento di Scienze si propone, pertanto, di promuovere negli studenti il seguente:

PROFILO FORMATIVO IN USCITA

Lo studente al termine del percorso liceale dovrà:

1- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

2- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

3- Acquisire la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale.

4- Sapere che le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Cosi accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative.

5- Essere consapevole dell'importanza fondamentale della dimensione sperimentale. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui le discipline scientifiche si esprimono, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo.

6- Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico, risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.

7- Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio; elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica; individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali); comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana; saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE

Conoscenze:

- contestualizzazione dei temi studiati
- aspetti di metodologia della ricerca scientifica
- contenuti di documenti, fonti e testi scientifici dati
- significato della terminologia scientifica, possibilmente, anche in lingua originale
- scienziati, esperimenti e date essenziali

- continuità e discontinuità dei temi studiati rispetto ai precedenti
- procedure del conoscere: ordinare, classificare, misurare.

Abilità:

- memorizzazione riconoscimento e utilizzo del lessico scientifico.
- cogliere il carattere universale del metodo scientifico
- individuare i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale
- ragionamento consequenziale
- analisi (cogliere gli elementi di base di un tema)
- presentare i risultati dell'analisi
- sintesi (ricostruire relazioni complesse)
- comprensione e rielaborazione di testi
- collegamento, confronto e ragionamento consequenziale
- compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni: definire e comprendere termini e concetti (obiettivo minimo); enucleare le idee centrali (obiettivo minimo);
- organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Competenze:
riferite sia alle Competenze Chiave di Cittadinanza pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come RACCOMANDAZIONE DEL CONSIGLIO del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Testo rilevante ai fini del SEE) (2018/C 189/01), sia all'Asse Culturale scientifico-tecnologico, pubblicate nelle linee guida che definiscono il passaggio al nuovo ordinamento a norma dell'articolo 8 comma 3 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n.88:

- COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE: La competenza alfabetica funzionale indica la capacità di individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti. Essa implica l'abilità di comunicare e relazionarsi efficacemente con gli altri in modo opportuno e creativo.
- COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE: La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo, di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA: La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

LINEE GENERALI

Le indicazioni nazionali, relative all'opzione delle **scienze applicate**, sottolineano con forza l'importanza della dimensione sperimentale: "l'esperimento, proposto come strategia della ricerca, è infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e tecnologica e va pertanto promosso in tutti gli anni di studio e in tutti gli ambiti disciplinari, riservando alle attività sperimentali, anche svolte in un'ottica pluri- o transdisciplinare, in raccordo con l'insegnamento di fisica, una congrua parte del monte ore annuale".

Le otto competenze chiave europee, definite come indispensabili per la realizzazione e lo sviluppo personale e sociale, costituiscono la cornice e lo sfondo per tutti i saperi e per le competenze specifiche ancorate ai diversi settori in cui l'apprendimento e l'attività umana si dispiegano.
Sono chiamate, appunto, "chiave", perché sono a buon diritto delle "meta-competenze", travalicano cioè le specificità disciplinari, per delineare quegli strumenti culturali, metodologici, relazionali che permettono alle persone di partecipare e incidere sulla realtà.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

La scuola non è solo un laboratorio dove si affinano macchine cognitive artificiose, saperi procedurali; non è solo un setting di allenamento alle strumentalità; è un luogo di cultura, dove si producono memoria, identità e spirito critico. C'è dunque una piattaforma cognitiva da sviluppare, ma c'è anche una piattaforma valoriale da salvaguardare. Le discipline ci aiutano a comprendere il mondo simbolico dell'uomo; ecco perché è importante una ricerca sui contenuti fondamentali e sulla loro aggregazione in grandi aree di significato.
In questa prospettiva formativa i contenuti si faranno apprezzare anche per il loro corredo di aspetti storico-epistemologici e tecnico-applicativi, oltre che per essere visti in un'ottica multidisciplinare e di integrazione dei saperi.
Nell'intenzione di comporre un quadro in aggregazioni unitarie, senza però perdere la forza conoscitiva dell'approccio disciplinare, i Dipartimenti hanno deciso di lavorare in sinergia per potenziare nel corso del quinquennio le competenze chiave.
Rimanendo esplicito e chiaro che i processi didattici concorrono all'implementazione di tutte le competenze chiave, si prevederanno percorsi specifici affinché nel corso del quinquennio si potenzino, per ogni anno di corso, le seguenti competenze chiave:

PRIMO BIENNIO:
1.Competenza alfabetico-funzionale; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza
SECONDO BIENNIO:
3°anno: **4.** Competenza digitale e **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6**. Competenza di cittadinanza
4°anno: **3**. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria, **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza; **8.** Competenza in materia di consapevolezza ed espressioni culturali
MONOENNIO:
5°anno: 2. Competenza multilinguistica; **5.** Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; **6.** Competenza di cittadinanza **7**. Competenza imprenditoriale

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Primo BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.
Per le **scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).
Per la **biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (cellule e tipi di tessuti) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.
Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev).
Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate, utilizzando comunque il laboratorio e l'attività osservativo-sperimentale, in aula e sul campo, all'interno del percorso individuato.
Anche in rapporto con quanto svolto nel corso di fisica, si metteranno in risalto somiglianze e differenze tra le metodologie e tecniche di ricerca sperimentale utilizzate nelle diverse aree di indagine. Si potranno acquisire tecniche di laboratorio comunemente utilizzate sia in biologia che in chimica (per esempio come si prepara una soluzione, come si filtra, come si allestisce un preparato microscopico - vetrino o altro), non tanto e non solo in termini addestrativi, quanto per comprenderne (e discuterne) il significato (per esempio nella raccolta e selezione dei dati quantitativi).

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Secondo BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informazionali, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc… Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utilmente illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano, ai molteplici aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO.

Quinto Anno

Chimica - Biologia

Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Scienze della Terra

I modelli della **tettonica globale**, con particolare attenzione a identificare le **interrelazioni** tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (**litosfera, atmosfera, idrosfera**). Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI DEL PRIMO BIENNIO

PRIMO ANNO

1. Le misure e le grandezze. Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.
2. Universo. Forma e dimensione della Terra. Reticolato geografico. Orientamento nello spazio. La Terra e il suo satellite nel Sistema Solare e loro movimenti.
3. L'atmosfera. La chimica dell'acqua e Il ciclo dell'acqua. L'idrosfera.

SECONDO ANNO

4. Leggi ponderali. Teoria atomica di Dalton. Mole. Tavola periodica. Cenni sui Legami chimici. Elementi e composti. Le biomolecole. La cellula: struttura e funzioni.
5. Il metabolismo cellulare. Respirazione cellulare. Fotosintesi.
6. La divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. La genetica mendeliana.
7. Estensione della genetica mendeliana.

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI DEL SECONDO BIENNIO

TERZO ANNO:

1.Biologia: Studio del corpo umano. Tessuti. Apparato locomotore. Digerente.
2.Respiratorio. Cardiocircolatorio.
3.Apparati: Escretore, Endocrino, Riproduttore, Organi di senso.
4.Chimica: i modelli atomici. Sistema periodico. Stato gassoso e leggi dei gas. Legami chimici, orbitali atomici ibridi, teoria degli orbitali molecolari.
6.Cenni di nomenclatura dei composti inorganici

QUARTO ANNO

1.La nomenclatura chimica.
2. Le reazioni chimiche e l'elettrochimica
3.Le soluzioni L'equilibrio chimico: le reazioni reversibili
4.L'equilibrio chimico in soluzione acquosa. La termodinamica e la cinetica chimica
5. Biologia molecolare
6.Il sistema linfatico
7.Il sistema immunitario. La riproduzione e lo sviluppo**.**
8.Il sistema nervoso. Gli organi di senso
9.La dinamica endogena terrestre

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI DEL MONOENNIO (QUINTO ANNO)

CHIMICA E BIOCHIMICA
1.Idrocarburi, gruppi funzionali e biomolecole
2.Metabolismo delle biomolecole
3.Biotecnologie e loro applicazione in campo medico, agrario ed ambientale

SCIENZE DELLA TERRA
1.Interno della Terra. Tettonica delle placche, interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

In riferimento ai nuclei tematici dei punti di trasversalità con i saperi delle altre discipline il dipartimento ha individuato le seguenti tracce da coniugare con i percorsi interdisciplinari nei propri consigli di classe:
1)Incidenza delle microplastiche nella catena alimentare e utilizzo dei materiali biodegradabili
2)Il viaggio dell'atomo di carbonio (Primo Levi-La tavola periodica)
3)Il tunnel delle dipendenze nell'età giovanile
4)Ambiente come risorsa e bene culturale. Attività antropiche e impatto ambientale, risorse rinnovabili e non rinnovabili

UNITA' DI APPRENDIMENTO PLURIDISCIPLINARE

TERZO ANNO

L'apparato respiratorio e le patologie determinate dall'inquinamento ambientale
Inquinanti, alimentazione, salute.
Incidenza degli inquinanti ambientali sull'efficacia riproduttiva.

QUARTO ANNO

Agenti mutageni e conseguenze sulla salute
Donne nella scienza.
Impatto antropico sulle aree ad alto rischio sismico e dissesto idrogeologico

OBIETTIVI MINIMI

CLASSE PRIMA	
Competenze	1)Imparare ad imparare. Riconoscere le caratteristiche della materia .
	2)Saper riconoscere i componenti dell'Universo
Contenuti	1) La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le tavola periodica.
	2). Le distanze astronomiche. Le stelle. Tipi di galassie. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare. Moti terrestri

CLASSE SECONDA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni. Identificare i processi con cui i materiali cambiano i loro stati di aggregazione fisico. Individuare i processi attraverso i quali è possibile riconoscere elementi e composti..
	2) Comprendere la struttura e la funzione delle macromolecole.
	3) Comprendere le varie funzioni e relazioni degli organuli cellulari.
Contenuti	1) Leggi ponderali. Le proprietà dell'acqua.
	2) I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP. Gli acidi nucleici.
	3) La cellula: strutture e funzioni.Leggi di Mendel.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE TERZA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. agire in modo autonomo e responsabile. Comprendere le basi cromosomiche dell'ereditarietà,
	2)Analizzare la struttura e la funzione dei sistemi 3)Comprendere la differenza tra i composti inorganici
Contenuti	1)Biologia. Sistemi , respiratorio, cardiocircolatorio. immunitario
	2)Chimica Struttura atomica e Legami chimici.

CLASSE QUARTA	
Competenze	1) Riconoscere la struttura , la funzione dei geni e i loro meccanismi di regolazione
	2) Saper risolvere problemi riguardo le concentrazioni delle soluzioni.
	3) Saper spiegare cosa si intende per equilibrio chimico e la dipendenza dai fattori che l'influenzano
	4) Saper calcolare la concentrazione di una soluzione a partire dalle informazioni minime necessarie
Contenuti	1) Biologia molecolare del gene. Dna e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica
	2)Sistema endocrino e riproduttore
	3) Bilanciamento. La mole. Calcoli stechiometrici .
	4)Classificazione e Nomenclatura.Soluzioni.
	5)La dinamica terrestre . Fenomeni vulcanici e sismici

CLASSE QUINTA	
Competenze	**1)**Classificare i diversi tipi di idrocarburi e distinguere tra i vari gruppi funzionali
	2)Riconoscere struttura, proprietà e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, comprendendo il loro ruolo nei processi cellulari fondamentali come metabolismo, trasmissione genetica e regolazione biologica.
	3)Comprendere i principali processi metabolici dell'organismo umano, distinguendo tra anabolismo e catabolismo, e analizzare il ruolo delle vie metaboliche nella produzione e nell'utilizzo dell'energia.
	4)Comprendere i principi delle biotecnologie tradizionali e innovative e analizzare l'uso di organismi o sistemi biologici in ambito medico, industriale, agricolo e ambientale, valutando anche aspetti etici e normativi.
	5)Comprendere i processi geologici endogeni come tettonica, vulcanismo e sismicità, analizzandone cause ed effetti sul paesaggio e sull'ambiente in relazione anche alla prevenzione dei rischi naturali.
Contenuti	**1)**Idrocarburi e gruppi funzionali
	2)Struttura e funzione delle molecole biologiche
	3)Metabolismo
	4)Biotecnologie
	5)Dinamica terrestre

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

METODOLOGIA E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

L'insegnamento delle Scienze sarà basato su una metodologia unitaria incentrata sui seguenti criteri:

1- coordinamento e coerenza tra i diversi insegnamenti curricolari;
2- impostazione scientifica e rigorosa del lavoro didattico strutturata secondo i seguenti momenti:
   a- analisi della situazione iniziale, della classe in generale, e di ciascun alunno in particolare;
   b- definizione degli obiettivi di apprendimento scanditi nel tempo;
   c- individuazione dei contenuti;
   d- individuazione delle strategie e della metodologia didattica;
   e- definizione dei criteri di valutazione.
3- attenzione alla psicologia degli allievi per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;
4- interdisciplinarità come atteggiamento costante;
5- problematicità. I contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni;
6- diversificazione dell'attività scolastica per cui a brevi lezioni frontali seguiranno lavori individualizzati e di gruppo, momenti di dialogo e di confronto anche con utilizzo di FC.
7- comunicazione scuola-famiglia. I familiari degli allievi saranno continuamente informati circa le strategie operative, gli obiettivi e la situazione particolare di ciascun alunno in modo tale da rendere genitori, studenti e docenti responsabili del progetto formativo in atto.
8- le visite guidate ed i viaggi di istruzione saranno progettati in relazione al piano educativo-didattico del consiglio di classe.

Prevederà:

1. Lezione frontale a struttura problematica.
2. Lezione frontale con intervento.
3. Lezione interattiva.
4. Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze.
5. Brain storming.
6. Problem solving.
7. Ricerche e discussioni.
8. Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: LIM, laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi
9. Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali (software e app).

Il metodo della didattica breve sarà quello privilegiato, soprattutto nelle fasi della "distillazione" e della ricerca metodologica disciplinare. Attraverso la distillazione verticale o/e orizzontale, che è incentrata sulla pulizia logica e sulla ricostruibilità rapida della disciplina, si porrà attenzione alla logica presente nell'insegnamento della stessa disciplina e si darà rilievo ai nodi concettuali che saranno presentati, o partendo dal semplice al complesso o viceversa. Con la ricerca metodologica disciplinare non si farà la semplice lezione-trasmissione, ma si individueranno i nuclei del sapere, ordinandoli in relazione alle possibilità di apprendimento degli allievi.

MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo, Dispense, schemi, mappe, Biblioteca, Spazio progettuale, Computer e videoproiettore e LIM, Laboratori di biologia e di chimica, Supporti audiovisivi. IPAD

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica sarà finalizzata:
1 - all'assunzione di informazioni sul processo di insegnamento-apprendimento con opportuni momenti di feedback;
2 - all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi preposti e dei livelli di conoscenze e competenze;

Valutazione

Il processo di valutazione si articolerà in una fase diagnostica, formativa e sommativa.
La fase diagnostica sarà attuata nella fase iniziale dell'anno scolastico nel modo seguente:
1.Fase iniziale- Accoglienza, recupero e consolidamento e diagnosi:
   a. accoglienza e socializzazione per favorire la creazione di un ambiente di apprendimento;
   b. recupero e consolidamento delle conoscenze, abilità e competenze disciplinari pregresse;
   c. somministrazione di prove di performance sui prerequisiti disciplinari.

La fase si concluderà con la valutazione diagnostica. La diagnosi avrà la funzione di modulare la programmazione della classe e di misurare i progressi relativi al processo di apprendimento.
Nel corso dell'anno saranno predisposte, dalle apposite commissioni, prove per classi parallele.
La valutazione formativa servirà a individualizzare l'insegnamento ed organizzare le attività di recupero.
La valutazione sommativa servirà a misurare e classificare il livello di apprendimento degli studenti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Per un'appropriata valutazione sommativa si farà uso di prove orali e di prove strutturate (tipologia B e C dell'Esame di Stato, discussioni di gruppo), saranno sempre relative agli argomenti proposti e portati a termine, non sono però mancati riferimenti ad altri argomenti già trattati, lo scopo è stato anche quello di verificare la capacità di collegamento e di orientamento degli studenti/esse tra le attività svolte.

Tempi

Almeno 2 verifiche di cui una scritta nel I quadrimestre e almeno 2 verifiche, di cui una scritta, nel II quadrimestre.

Recupero e potenziamento

Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:

- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

TIPOLOGIA DI VERIFICA SCRITTA

- Tipologia A

Almeno 20 quesiti a risposta multipla
Ogni quesito contiene quattro/cinque opzioni di risposta.
Ad esempio lo studente che è in grado di rispondere esattamente a tutte le domande avrà un punteggio massimo di 0.5 x 20 = 10

- Tipologia B

10 quesiti a risposta multipla e 3 a risposta aperta.

- -Tipologia C

20 quesiti a risposta multipla con risposta motivata, in assenza di valida motivazione il punteggio è zero.

- Tipologia D

Quesiti a risposta aperta/ problemi di chimica
Ad ogni quesito (o problema) si attribuisce un punteggio massimo di 2 assegnato in base ad una griglia che tiene conto dei seguenti criteri generali di valutazione (indicatori):
Per la valutazione vedi griglia.
Tempi
Almeno 2 verifiche, di cui una scritta, sia nel primo quadrimestre che nel secondo.
Recupero dei debiti formativi
Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:

- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

COLLEGAMENTI CON L'AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Sulla base di quanto previsto dal PTOF triennale e dal piano di miglioramento, il Dipartimento ha progettato prove di competenze per assi culturali sia per gli studenti del I Biennio, sia del II Biennio, sia del Monoennio al fine di accertare le competenze degli studenti e di predisporre il percorso formativo della classe.

CLASSE I

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 ACCOGLIENZA E CONOSCENZA	MATERIA: SCIENZE	Classe
	COMPRENSIONE DEL TESTO – POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE	I

Titolo: educare allo studio, strategie per rielaborare e potenziare le competenze di base in ambito scientifico.

Periodo	**Metodologia**	**Strumenti e tecniche d'insegnamento**	**Verifiche**
Prime settimane dell'a.s. - entro Ottobre 6 ore	Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante, soprattutto con fisica e matematica. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	Libri di testo/fotocopie ▪ Lezione dialogata a struttura problematica e con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ *Brainstorming* ▪ *Problem posing e solving* ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo	Leggere, interpretare e analizzare un testo scientifico Potenziare le competenze linguistiche Esporre in modo corretto logico e coerente Applicare diverse strategie di lettura	Leggere analiticamente il testo Individuare l'argomento, l'idea principale e le idee secondarie (nucleo e periferia) Sottolineare e paragrafare il testo Uso corretto del vocabolario Rielaborare il contenuto e preparare una scaletta

efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti Lettura e comprensione di articoli scientifici, brani e interviste; interpretazione di tabelle e grafici.		

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Chimica-Fisica	I
TITOLO: MISURE E GRANDEZZE.		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre 6 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società.	Distinguere le unità di misura del S.I. Comprendere la correlazione tra grandezza fisica e misura Esprimere una misurazione con le cifre e le unità di misura più corrette	Grandezze fisiche intensive ed estensive; fondamentali e derivate Temperatura, energia. Notazione scientifica. Errori e cifre significative.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Il sistema internazionale è basato su sette grandezze. Grandezze estensive ed intensive. La temperatura. L'energia. La notazione scientifica. Ogni misura è accompagnata da un errore. Le cifre significative. Come raccogliere e analizzare i dati

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIA	Classe
	Chimica	I

TITOLO: Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche della materia. Le trasformazioni chimiche

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre - Novembre – Dicembre 24 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Distinguere i diversi tipi di energia Mettere in relazione materia ed energia Mettere in relazione le proprietà della materia. Distinguere una soluzione da un miscuglio. Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Grandezze fisiche intensive ed estensive; fondamentali e derivate Stati di aggregazione della materia. Tecniche di separazione dei miscugli. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti

Contenuti

La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia sono detti stati di aggregazione. Sistemi omogenei ed eterogenei. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Scienze della Terra	I

TITOLO: Universo. Stelle. Galassie. Sistema solare.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio – Febbraio 24 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u>	Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio Interpretare le leggi dei moti planetari	Le stelle. Le galassie. La teoria del Big Bang. L"universo Il Sole. Asteroidi. Comete. Meteoroidi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Le distanze astronomiche. Le stelle. Il diagramma H-R. Evoluzione delle stelle. Tipi di galassie. Evoluzione dell'universo Modello geocentrico ed eliocentrico. Origine del sistema solare. Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Scienze della Terra.	I

TITOLO: IL SISTEMA TERRA LUNA

PERIODO/DURATA

Marzo - Aprile

21 ore

METODOLOGIA

La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, [illegible] tenendo conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri:

- Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;
- Interdisciplinarità come atteggiamento costante;
- Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline;
- All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;
- Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione
- Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali
- Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.

STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

- Lezione frontale a struttura problematica
- Lezione frontale con intervento
- Lezione interattiva
- Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze
- Brain storming
- Problem solving
- Ricerche e discussioni
- Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi.
- Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali
- Uscite sul territorio

VERIFICHE

Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Distinguere le quattro sfere terrestri Mettere in relazione il moto di rotazione e quello di rivoluzione Individuare la posizione della terra nel sistema solare e nell' universo Indicare latitudine e longitudine di un punto Illustrare la posizione della terra rispetto ai raggi solari in occasione dei solstizi e degli equinozi, evidenziandone la diversa illuminazione Ricostruire le fasi lunari e riconoscerle all' osservazione	Geosistema. Forma e dimensione della Terra. L'orientamento. I moti della Terra. La scansione del tempo. La Luna ed i suoi movimenti

Contenuti

Il geosistema ed il suo equilibrio. Il reticolato geografico. L'orientamento. Il movimento di rotazione. Il movimento di rivoluzione. Giorno solare e giorno sidereo. I moti secondari della Terra. Misure di spazio e di tempo. La Luna, i suoi movimenti e le fasi lunari e le eclissi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Materia	Classe
	Scienze della Terra.	I

TITOLO. L'atmosfera e suoi fenomeni. Idrosfera oceanica e continentale.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio - Giugno 18 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o	Distinguere gli strati dell'atmosfera. Riconoscere le cause dell'inquinamento atmosferico. Distinguere acque oceaniche e continentali. Riconoscere in un paesaggio le figure geomorfologiche risultato dell'azione delle acque. Correlare i movimenti delle acque oceaniche alle cause che li generano.	Caratteristiche dell'atmosfera. Effetto serra. Polarità dell'acqua-Bilancio idrico. Onde. Maree. Acque superficiali e sotterranee

pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

L'atmosfera: suddivisione. Caratteristiche. Inquinamento. Il ciclo dell'acqua e il bilancio idrico. Il mare. La circolazione oceanica. Onde e maree. Acque superficiali. Acque sotterranee. I ghiacciai. I fiumi. I laghi.

LICEO SCIENTIFICO ENRICO FERMI AVERSA

Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO TRED

CAMBRIDGE International Education

Cambridge International School

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE II

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 DI RIALLINEAMENTO E POTENZIAMENTO	**Materie: Chimica e Biologia**	**Classe**
	Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse	**II**

TITOLO: Trasformazioni fisiche e chimiche.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI ETECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. – Entro Ottobre 8 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brainstorming ▪ Problemposing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi,	Distinguere i diversi tipi di energia Mettere in relazione materia ed energia Mettere in relazione le proprietà della materia. Distinguere una soluzione da un miscuglio. Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Grandezze fisiche intensive ed estensive; fondamentali e derivate Stati di aggregazione della materia. Tecniche di separazione dei miscugli. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti

dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..		
Contenuti		
Le trasformazione chimiche della materia. La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti.		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Materia	Classe
	Chimica- Biologia	II

TITOLO: Leggi ponderali. La teoria atomica di Dalton.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre 8 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u>	Distinguere composti ed elementi Applicare le leggi ponderali della Chimica Riconoscere le particelle subatomiche Individuare un elemento sulla tavola periodica Riconoscere l'andamento delle proprietà periodiche sulla tavola periodica	Leggi di Lavoisier-Proust-Dalton. Teorie atomiche. Equazioni chimiche. Tavola periodica.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Lavoisier e la legge di conservazione della massa, Proust e la legge delle proporzioni definite, Dalton e la legge delle proporzioni multiple. La teoria atomica spiega le leggi ponderali. La teoria atomica e le proprietà della materia. Esercizi. Le particelle dell'atomo. La struttura dell'atomo. La classificazione degli elementi. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Chimica-Biologia	II

TITOLO: Il linguaggio della chimica e la mole. Legami chimici. Elementi e composti. Le biomolecole. La cellula, strutture e funzioni.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre – Dicembre - Gennaio 36 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learningper lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze. ▪	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Saper leggere una formula molecolare distinguere i coefficienti dagli indici passare dai modelli molecolari alle formule di struttura comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa determinare la massa molare di un elemento e di un composto determinare le moli in una data massa di un elemento (o di un composto), e viceversa calcolare il volume di un gas a STP calcolare la concentrazione molare di una soluzione. calcolare la formula minima e la formula molecolare di un composto calcolare la composizione percentuale di un composto. comprendere i meccanismi che stanno alla base dei legami tra gli atomi nella formazione di nuove sostanze illustrare le diverse rappresentazioni delle molecole più comuni comprendere il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole Distinguere le biomolecole. Descrivere, nel dettaglio, le caratteristiche comuni a tutti i viventi confrontare la struttura delle cellule procariote ed eucariote spiegare perché la compartimentazione è una caratteristica importante nelle cellule eucariote confrontare la struttura delle cellule animali Mettere in collegamento la struttura della membrana con il concetto di permeabilità selettiva Descrivere la funzione delle glicoproteine di membrana Illustrare in che modo si sviluppa il sistema di membrane interne che mette in comunicazione tra loro i diversi organuli Comprendere la struttura e le funzioni di organuli cellulari	Il linguaggio della chimica e la mole Elementi, composti. Legami. Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Protidi. Acidi nucleici. La cellula: strutture e funzioni.

Contenuti

Il linguaggio della chimica e la mole: simboli, formule e modelli. La quantità chimica: la mole, calcoli con la mole. Formula molecolare e composizione percentuale. Legami ionico, covalente: puro e polare. La vita richiede circa 25 elementi che si possono combinare tra loro per formare i composti. Gli atomi. Gli isotopi. La molecola dell'acqua. Il legame idrogeno. Le proprietà dell'acqua.

La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP. Gli acidi nucleici.

I microscopi. Le dimensioni delle cellule. Le cellule procariotiche. Le cellule eucariotiche. La membrana plasmatica. Molti organuli cellulari sono in comunicazione tramite un sistema di membrane interne. Il nucleo è il centro di controllo della cellula. Il reticolo endoplasmatico ruvido dà origine a membrane e proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio svolge molteplici funzioni. L' apparato di Golgi rielabora, seleziona e trasporta i prodotti cellulari. I lisosomi demoliscono le sostanze alimentari e di rifiuto delle cellule. I vacuoli. I cloroplasti trasformano l'energia solare in energia chimica. I mitocondri convertono l'energia chimica presente negli alimenti in energia utilizzabile dalla cellula. Lo scheletro delle cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli si muovono flettendo i microtubuli. Le pareti supportano le cellule e le giunzioni ne consentono l'attività coordinata nei tessuti. Gli organuli eucariotici sono suddivisi in quattro categorie funzionali.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	.Biologia	II

TITOLO: La cellula al lavoro. Il metabolismo cellulare. Respirazione e Fotosintesi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio – Febbraio.- Marzo 36 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società.	Individuare l'ATP come molecola responsabile dell'accoppiamento energetico nelle trasformazioni che avvengono all'interno delle cellule. descrivere la struttura della membrana plasmatica secondo il modello a mosaico fluido spiegare le diverse funzioni delle proteine di membrana capire con quale meccanismo le diverse sostanze attraversano la membrana plasmatica spiegare come i fosfolipidi formano spontaneamente le membrane descrivere il fenomeno della diffusione cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante spiegare perché l'osmosi è una forma di diffusione descrivere il comportamento delle cellule vegetali e animali in soluzioni di diversa ÿÿspiegare come il trasporto attivo permette alla cellula di mantenere la concentrazione interna di alcune piccole molecole diversa da quella dell'ambiente circostante descrivere le tre modalità di trasporto attivo distinguere tra esocitosi ed endocitosi definire e confrontare tra loro le diverse forme di energia: cinetica, potenziale, termica e chimica. Comprendere che la fotosintesi e la respirazione cellulare sono due processi interdipendenti comprendere che la fotosintesi è un processo	La cellula a lavoro Respirazione. Fotosintesi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	biochimico complesso alla base della maggior parte dei processi biosintetici del nostro pianeta comprendere in che modo, attraverso la respirazione cellulare, la cellula trasferisce l'energia dalle biomolecole, in particolare dagli zuccheri, all'ATP	

Contenuti

L' energia è la capacità di produrre lavoro. Due principi fisici regolano le trasformazioni energetiche. Le reazioni chimiche. Nella cellula l'ATP funge da navetta per il trasporto dell'energia chimica. Gli enzimi. Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico. L' ambiente cellulare influenza l'attività degli enzimi. Gli inibitori. Le membrane organizzano l'attività chimica delle cellule. Funzioni della membrana plasmatica. La diffusione. Il trasporto attivo. L'osmosi. Esocitosi ed endocitosi. Membrane difettose possono sovraccaricare il sangue di colesterolo. I cloroplasti e i mitocondri rendono disponibile l'energia per il lavoro cellulare.

Respirazione e Fotosintesi: Due processi interdipendenti. La respirazione cellulare e le sue tre fasi. La fermentazione. Le due fasi della fotosintesi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Mitosi. Meiosi. Genetica mendeliana.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo – Aprile - Maggio 36 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo	Distinguere i diversi tipi di riproduzione e i modi in cui determinano le caratteristiche della prole interpretare il ruolo della divisione cellulare nei diversi tipi di organismi spiegare la relazione tra divisione cellulare e riproduzione negli organismi unicellulari e pluricellulari comprendere come avviene la divisione cellulare dei procarioti descrivere il processo di scissione binaria di una cellula batterica descrivere la struttura dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare spiegare come cambia la struttura dei cromosomi in seguito alla duplicazione del DNA comprendere come la mitosi e la citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico e alla formazione di due cellule figlie identiche tra loro e alla cellula madre elencare le fasi della mitosi e descrivere gli eventi che caratterizzano ogni fase descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti, e tra cellule diploidi e aploidi saper descrivere le somiglianze e le differenze tra mitosi e meiosi spiegare perché il risultato della meiosi è diverso da quello della mitosi comprendere le fasi e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel.

sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	e la meiosi	

Contenuti

Il simile genera quasi sempre il simile. Una cellula nasce solo da un'altra cellula. I procarioti si riproducono per scissione binaria. I cromosomi degli eucarioti. Il ciclo cellulare. La divisione cellulare. La citodieresi animale e vegetale. L' ancoraggio a una superficie solida, la densità e i fattori di crescita influenzano la divisione cellulare. I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare. Tumori maligni. La mitosi. I cromosomi formano coppie omologhe. I gameti possiedono un assetto cromosomico singolo. La meiosi. Mitosi e meiosi a confronto. La varietà della progenie dipende dalla disposizione dei cromosomi durante la meiosi e dalla casualità della fecondazione. I cromosomi omologhi. Il crossing-over. Il cariotipo. La sindrome di Down. La disgiunzione durante la meiosi. Le alterazioni della struttura cromosomica. Leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Materia	Classe
	BIOLOGIA	II

TITOLO: Lineamenti di evoluzione e biodiversità.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno 16 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learningper lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	Abilità	Conoscenze
<u>Competenze di cittadinanza</u> comunica in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni, e sorveglia e adatta la propria comunicazione in funzione della situazione; individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, di lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società.	fornire e applicare la definizione biologica di specie comprendere le differenze tra le diverse definizioni di specie: biologica, morfologica, ecologica descrivere il sistema di nomenclatura binomia comprendere come la sistematica classifica gli organismi sulla base della loro filogenesi fornire esempi di classificazione gerarchica definire i tre domini dei viventi e comprendere perché attualmente è stato adottato questo sistema di classificazione	Evoluzione e classificazione dei viventi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti **L'evoluzione delle diversità vegetali ed animali. Classificazione.**		

CLASSE III

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 **Riallineamento e potenziamento**	Materie Biologia e Chimica	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse	III

Titolo: Mitosi e Meiosi. Genetica Mendeliana

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. – Entro Ottobre 10 ore	METODOLOGIA Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale.	Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel.	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.			
Contenuti: ciclo cellulare, mitosi, meiosi, variabilità genetica. Leggi di Mendel			

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Materia	Classe
	Biologia-Chimica	III

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

TITOLO: STUDIO DEL CORPO UMANO "ANATOMIA E FISIOLOGIA DELLA VITA VEGETATIVA".

L'ATOMO

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre – Novembre - Dicembre 55 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze. ▪ FLIPPED CLASSROOM:	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenze	Abilità	Conoscenze	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo,	Descrivere l'organizzazione strutturale dei tessuti Descrivere il controllo nervoso ed endocrino dei processi digestivi. Distinguere le LDL dalle HDL e dalle VLDL evidenziando il loro ruolo nella regolazione del colesterolo e dei trigliceridi del sangue. Descrivere i modelli atomici e riconoscere le differenze Descrivere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento.	I tessuti. Il sistema scheletrico. Il sistema muscolare Il sistema digerente. Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.	

alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.			

Contenuti

Strutture e funzioni degli animali: i concetti unificanti. I tessuti sono gruppi di cellule con struttura e funzioni comuni. Il tessuto epiteliale. Il tessuto connettivo. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso.

Il sistema scheletrico e muscolare. Le ossa. Fratture e patologie delle ossa. Lo scheletro e i muscoli interagiscono per produrre i movimenti del corpo. Ciascuna cellula muscolare possiede un proprio apparato di contrazione. I muscoli si contraggono quando i filamenti sottili di actina scorrono, accavallandosi, lungo quelli spessi di miosina. I neuroni motori stimolano la contrazione muscolare.

L'alimentazione e la digestione. La trasformazione del cibo avviene in quattro fasi. La digestione avviene in compartimenti specializzati. La digestione ha inizio all'interno della cavità orale. Sia il cibo sia l'aria che respiriamo passano attraverso la faringe. L'esofago. Lo stomaco. Nella prima parte dell'intestino si riversano ormoni ed enzimi prodotti dal fegato e dal pancreas. Nel duodeno termina la digestione chimica degli alimenti. Il fegato e il pancreas. L'assorbimento. La funzione principale dell'intestino crasso. Le principali patologie del sistema digerente e le loro cause. L'alimentazione fornisce energia per la crescita e per lo svolgimento di tutte le attività dell'organismo. Le diete. Una corretta alimentazione deve contenere gli amminoacidi essenziali, vitamine e minerali. L'alimentazione può influire sul rischio di contrarre malattie cardiovascolari e alcuni tipi di cancro.

CHIMICA: Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Biologia-Chimica	III

TITOLO: STUDIO DEL CORPO UMANO "ANATOMIA E FISIOLOGIA DELLA VITA DI RELAZIONE"
LA TAVOLA PERIODICA

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio-Marzo-Aprile 75 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	**Verifica e valutazione diagnostica** Per la tipologia di verifica scritta vedi allegato Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze	
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale.	Descrivere la circolazione doppia e completa e i suoi vantaggi. Descrivere gli scambi gassosi a livello polmonare e tessutale Correlare patologie dell'apparato cardiovascolare con determinati stili di vita. Saper riconoscere la periodicità delle proprietà chimiche degli elementi.	Il sangue e il sistema circolatorio. Il sistema respiratorio. Il sistema escretore. La tavola periodica	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.			

Contenuti

Il sistema circolatorio facilita gli scambi con i tessuti. Il sistema cardiovascolare. Il cuore. Il ciclo cardiaco. La gittata cardiaca. Il ritmo. La struttura dei vasi sanguigni. La pressione sanguigna. Regolazione della pressione sanguigna. Il sangue: il plasma e la frazione cellulare. La coagulazione

La respirazione e gli scambi gassosi. Il sistema respiratorio umano è costituito dalle vie respiratorie e dai polmoni. Come avviene la ventilazione polmonare. Il controllo della respirazione è involontario. Gli scambi gassosi tra sangue e tessuti seguono un gradiente di pressione. L'emoglobina contribuisce al trasporto di O_2 e CO_2e a regolare il pH del sangue. Gli scambi gassosi nel feto avvengono attraverso la circolazione materna. Alcune patologie del sistema respiratorio.

Le funzioni di base del sistema escretore sono la filtrazione, il riassorbimento, la secrezione e l'escrezione.

CHIMICA: Sistema periodico, moderna tavola periodica, le proprietà periodiche degli elementi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

TITOLO: IL SISTEMA IMMUNITARIO.
LEGAMI CHIMICI. LO STATO GASSOSO. INTRODUZIONE ALLA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno 25 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**	
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle	Descrivere le fasi della risposta infiammatoria. Spiegare la funzione dei vaccini. Descrivere le funzioni specifiche dei linfociti B e T. Saper prevedere il comportamento dei gas a diversa temperatura e pressione.	Immunità innata ed acquisita. Lo stato gassoso e leggi dei gas Legami chimici e	

relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Prevedere il tipo di legame sulla base dell'elettronegatività Descrivere la formazione del legame covalente e ionico. Riconoscere le conseguenze della polarità dell'acqua Comparare i diversi legami calcolare la pressione e il volume di un gas a temperatura costante con la legge di Boyle calcolare la temperatura e il volume di un gas a pressione costante con la legge di Charles calcolare la temperatura e la pressione di un gas a volume costante con la legge di Gay-Lussac utilizzare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare pressione, volume, temperatura e numero di moli di un gas determinare la massa molare di un gas utilizzando l'equazione di stato dei gas perfetti calcolare la densità di un gas in condizioni standard calcolare la massa molare di un gas di cui si conosce la densità	cenni di nomenclatura.	

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIA Biologia-Chimica	Classe III

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti

L'immunità innata: la prima linea di difesa dell'organismo. I linfociti. La risposta immunitaria acquisita. Gli antigeni e gli anticorpi. La selezione clonare. I meccanismi effettori dell'immunità umorale. I linfociti T helper. I linfociti T citotossici. Il complesso maggiore di istocompatibilità. La memoria immunologica. I vaccini.

CHIMICA: Legami chimici intramolecolari e intermolecolari. Geometria dei legami. Caratteristiche dello stato gassoso. Teoria cinetico-molecolare. Le leggi dei gas: la legge di Boyle, la legge di Charles, la legge di Gay-Lussac. L'equazione di stato dei gas perfetti. Cenni sulla nomenclatura dei composti inorganici.

CLASSE IV

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0 **Riallineamento e potenziamento**	Materie: Chimica e Biologia **Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse**	Classe IV

TITOLO: Il sistema immunitario, vaccini.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. – Entro Ottobre 8 ore	Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione; ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi.	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	Descrivere le fasi della risposta infiammatoria. Descrivere le funzioni specifiche dei linfociti B e T. Spiegare la funzione dei vaccini. Prevedere il tipo di legame sulla base dell'elettronegatività Descrivere la formazione del legame covalente e ionico. Riconoscere le conseguenze della polarità dell'acqua Comparare i diversi legami	Sistema immunitario Vaccini Legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti: Il sistema immunitario, i vaccini. I legami chimici		

	Materie	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Biologia e Chimica	IV

BIOLOGIA - CHIMICA
TITOLO: Biologia molecolare. Nomenclatura dei composti inorganici. Reazioni chimiche. Calcoli stechiometrici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre - Novembre - Dicembre 50 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.		

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**	
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo,	Saper individuare il linguaggio del DNA Saper decifrare il codice genetico Comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo Saper costruire una formula chimica e saperne ricavare in nome nelle tre nomenclature Scrivere e bilanciare le equazioni chimiche. Svolgere calcoli stechiometrici.	Conoscere la struttura dei nucleotidi e la loro disposizione nel DNA e nell'RNA Nomenclatura dei composti inorganici Reazioni chimiche. Stechiometria.	

alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.			

Contenuti

Biologia molecolare del gene. DNA: duplicazione, trascrizione e traduzione. Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.

La nomenclatura dei composti inorganici: I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari: le proprietà degli idruri, le proprietà degli idracidi, le proprietà degli ossidi e dei perossidi, Sali binari. La nomenclatura dei composti binari: la nomenclatura dei composti binari senza ossigeno, la nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno. Le proprietà dei composti ternari: le proprietà degli idrossidi, le proprietà degli ossiacidi, le proprietà dei sali ternari. La nomenclatura dei composti ternari: la nomenclatura degli idrossidi, la nomenclatura degli ossiacidi, la nomenclatura dei sali ternari. Esercizi. Problemi.

Tipi di reazioni chimiche e calcoli stechiometrici. Esercizi. Problemi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materie	Classe
	Biologia	IV

BIOLOGIA
TITOLO: Il sistema endocrino. La riproduzione e lo sviluppo.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Dicembre – Gennaio - Febbraio 18 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico,	Correlare patologie dell'apparato endocrino con determinati stili di vita. Spiegare i vantaggi e gli svantaggi della riproduzione sessuata. Descrivere e confrontare i processi ed i prodotti della spermatogenesi ed ovogenesi. Descrivere i principali cambiamenti dello sviluppo embrionale. .	Ghiandole endocrine. Organizzazione e funzione degli apparati riproduttori maschile e femminile. Fecondazione e sviluppo embrionale.

comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. <u>Competenze di asse:</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Il sistema endocrino. I messaggeri chimici coordinano le diverse funzioni dell'organismo. Gli ormoni. L'ipotalamo. L'ipofisi. La tiroide. Il pancreas. Le gonadi. Le ghiandole surrenali.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

La riproduzione asessuata e sessuata. L'apparato riproduttore maschile e femminile. La gametogenosi. Controllo ormonale: ciclo ovarico e ciclo uterino. La fecondazione. Lo sviluppo embrionale. L'organogenesi. La placenta. La gravidanza. Il parto.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materie	Classe
	Chimica	IV

CHIMICA

TITOLO: La termodinamica e la cinetica chimica

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Dicembre - Gennaio - Febbraio 27 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze	
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali.	Distinguere l'entalpia di formazione dall'entalpia di reazione. Distinguere i fattori che influenzano la velocità di una reazione. Scrivere la costante di equilibrio di una reazione. Prevedere come si comporta una reazione quando la sua condizione di equilibrio è perturbata.	Primo e secondo principio della termodinamica. Cinetica chimica.	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.			

Contenuti

L'energia in termodinamica. Primo e secondo principio. Applicazioni. La cinetica chimica. La velocità di reazione. Le reazioni reversibili. La costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier. Esercizi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materie	Classe
	Biologia	IV

BIOLOGIA

TITOLO: Il sistema nervoso. Gli organi di senso.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo – Aprile – Maggio 17 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Competenze di asse:	Spiegare il potenziale d'azione. Descrivere i diversi tipi di neurotrasmettitori. Descrivere la struttura generale dell'encefalo. Saper descrivere la struttura e le funzioni del sistema limbico. Spiegare il ruolo dei recettori sensoriali. Descrivere le cinque categorie di recettori sensoriali.	Struttura sistema nervoso. Segnale nervoso e trasmissione. Organi di senso.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Il sistema nervoso. I neuroni. Il potenziale a riposo, il potenziale d'azione e la sua propagazione. Le sinapsi. I neurotrasmettitori. Il sistema nervoso periferico, autonomo. La struttura dell'encefalo. Il sistema limbico. Malattie del sistema nervoso.

La sensazione e la percezione. Organi di senso. L'udito, la vista, il gusto, l'olfatto, il tatto.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 5	Materie	Classe
	Chimica	IV

CHIMICA

TITOLO: Le soluzioni. L'equilibrio acido base. Ossido riduzione ed Elettrochimica.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo – Aprile - Maggio 30 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali.	Riconoscere la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica Determinare la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative Utilizzare il concetto di pressione osmotica per spiegare la necessità di un ambiente ipertonico al fine di impedire la decomposizione batterica dei cibi Applicare la legge di Henry. Calcolare il prodotto di solubilità. Classificare una sostanza come acido o base. Calcolare la massa di sostanza che si deposita all'anodo o al catodo.	Soluzioni. Proprietà colligative. Soluzioni acquose. Acidi e basi forti e deboli. pH. Ossidoriduzione. Elettrochimica. L'elettrolisi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Le soluzioni. La concentrazione delle soluzioni. Esercizi Le proprietà colligative. Esercizi La solubilità delle sostanze. Gli equilibri acido-base. La scala del pH. La titolazione acido –base. Le reazioni di ossidoriduzione. Esercizi L'elettrochimica. L'elettrolisi. L'idrolisi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 6	Materie	Classe
	Scienze delle Terra	IV

TITOLO: La dinamica endogena terrestre.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio - Giugno 15 ore	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze. ▪ FLIPPED CLASSROM: Il VULCANESIMO	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali.	Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche Descrivere i diversi tipi di eruzione – Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre Saper distinguere epicentro da ipocentro Saper descrivere il ciclo litogenetico. Saper riconoscere i segnali premonitori dell'attività vulcanica e sismica.	I minerali Le rocce. I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

I minerali. Il ciclo litogenetico. Le rocce magmatiche, sedimentarie, metamorfiche. Il processo magmatico. I vulcani. I prodotti dell'attività vulcanica: le colate laviche, i materiali piroclastici, i gas. Le lave: forme e strutture. Le forme degli edifici vulcanici. Le diverse modalità di eruzione: eruzioni ti tipo hawaiano, eruzioni di tipo stromboliano, eruzioni di tipo vulcaniano, eruzioni di tipo peleano, eruzioni freatiche, eruzioni lineari. Il pericolo e il rischio vulcanico. Il vulcanismo secondario.

I terremoti. Cause e distribuzione geografica dei terremoti. I meccanismi dei terremoti tettonici: la teoria del rimbalzo elastico. I maremoti. Le onde sismiche. Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi. Come si localizza l'epicentro di un terremoto. Intensità e magnitudo dei terremoti. Previsione dei terremoti.

UDA CLASSE QUINTA

UDA 0	**Biologia – Struttura e funzione del DNA** **Scienze della Terra - La dinamica terrestre endogena.**

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s. – Entro Ottobre 8 ore	Lezione interattiva Lavoro di gruppo Cooperative learning, Problem solving Esercitazioni pratiche Attività di laboratorio.	LIM, prodotti multimediali Libri, schemi, mappe concettuali e risorse digitali. Sussidi audiovisivi Biblioteca Laboratorio di Scienze	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.
Abilità		**Conoscenze**	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Saper individuare il linguaggio del DNA -Saper decifrare il codice genetico -Comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo	-Biologia molecolare del gene. -DNA: duplicazione, trascrizione e traduzione. -Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.
-Spiegare il meccanismo che causa i terremoti - Elencare i diversi tipi di onde sismiche e descrivere la loro propagazione - Discutere gli effetti distruttivi, diretti e indiretti, delle vibrazioni sismiche e le strategie di previsione e prevenzione che possono essere applicate	-I minerali. -Le rocce. -I fenomeni vulcanici. -I fenomeni sismici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UDA 1	**Scienze: Idrocarburi e gruppi funzionali**

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Ottobre – Novembre Dicembre 55 ore	Lezione interattiva Lavoro di gruppo Cooperative learning Problem solving Esercitazioni pratiche Attività di laboratorio.	LIM, prodotti multimediali Libri, schemi, mappe concettuali e risorse digitali. Sussidi audiovisivi Biblioteca Laboratorio di Scienze	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.
Abilità		**Conoscenze**	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Saper identificare se un composto è organico o inorganico -Conoscere le principali differenze tra composti organici e composti inorganici -Conoscere la differenza tra composti saturi e insaturi -Conoscere la configurazione elettronica del carbonio e come si formano i suoi orbitali ibridi - Conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti	**-I Composti Organici**
-Saper identificare se una molecola è un idrocarburo analizzando la formula molecolare -Saper descrivere il tipo di legami e orbitali coinvolti nella formazione della molecola di metano. -Conoscere la formula molecolare generale degli alcani -Comprendere il concetto di stereoisomeria -Saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale -Conoscere le differenze tra isomeri geometrici, conformazionali ed enantiomeri. - Saper descrivere le caratteristiche degli alcheni in termini di legami e orbitali molecolari - Conoscere le diverse isomerie di posizione che caratterizzano gli alcheni -Essere in grado di assegnare il nome a un alchene a partire dalla sua formula di struttura -Saper descrivere le caratteristiche degli alchini in termini di legami e orbitali molecolari -Conoscere la formula molecolare generale degli alchini -Essere in grado di assegnare il nome a un alchino a partire dalla sua formula di struttura e viceversa	**-Gli Idrocarburi**
-Conoscere le formule generali e le regole per la nomenclatura di cicloalcani, cicloalcheni, cicloalchini Saper descrivere il concetto di orbitale delocalizzato e di struttura in risonanza -Conoscere le rappresentazioni di Kekulé e di Thiele -Conoscere le principali classi di composti organici e i gruppi funzionali	**-Gli Idrocarburi aromatici**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Saper identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura	**-Gruppi Funzionali**
-Conoscere le principali caratteristiche di alcoli e fenoli -Conoscere le proprietà funzionali del gruppo —OH -Distinguere alcoli primari, secondari e terziari -Conoscere la formula molecolare generale degli alcoli -Saper assegnare il nome agli alcoli e ai fenoli -Conoscere la formula molecolare generale degli eteri -Saper assegnare il nome agli eteri	**-Alcoli Fenoli ed Eteri**
-Conoscere le proprietà del gruppo carbonile e in quale modo contribuisce ai gruppi funzionali tipici delle aldeidi e dei chetoni -Saper assegnare il nome ad aldeidi e chetoni	**-Aldeidi e chetoni**
-Conoscere le proprietà principali e la formula molecolare generale dei gruppi carbossilici -Saper assegnare il nome agli acidi carbossilici -Conoscere la formula molecolare generale degli esteri - Saper descrivere le reazioni di esterificazione -Saper rappresentare semplici reazioni di saponificazione	**-Acidi carbossilici** **-Esteri**
-Saper distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie -Saper assegnare il nome alle ammine -Conoscere le proprietà delle ammidi -Saper assegnare il nome alle ammidi	**-Ammine** **-Ammidi**
Contenuti	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

I COMPOSTI ORGANICI

Gli atomi di carbonio si legano per formare composti diversi. La classificazione dei composti organici si basa sul tipo di atomi e sui loro legami. Come si rappresentano le molecole organiche. Il carbonio può avere diverse ibridazioni.

GLI IDROCARBURI
Gli alcani: nomenclatura, proprietà.
Le reazioni tipiche degli alcani sono combustione, alogenazione e cracking.
Gli alcheni: nomenclatura, proprietà. La reazione tipica degli alcheni è l'addizione elettrofila.
Gli alchini: nomenclatura, proprietà. Le reazioni di addizione tipiche degli alcheni valgono anche per gli alchini.
Gli idrocarburi ciclici alifatici hanno una struttura chiusa ad anello.

GLI IDROCARBURI AROMATICI

La chimica del benzene dipende dalla presenza di un orbitale delocalizzato. La reazione tipica degli idrocarburi aromatici è la sostituzione elettrofila aromatica.

I GRUPPI FUNZIONALI

Il gruppo funzionale conferisce alla molecola proprietà e reattività specifiche.

ALCOLI FENOLI ED ETERI

Nomenclatura e proprietà

ALDEIDI E CHETONI

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Nomenclatura e proprietà ESTERI Nomenclatura e proprietà. Dagli Esteri si formano i saponi. AMMINE E AMMIDI Nomenclatura e proprietà			
UDA 2	**Scienze: Le molecole della vita - Bioenergetica**		
PERIODO/DURATA Gennaio-Febbraio 40 ore	METODOLOGIA Lezione interattiva Lavoro di gruppo Cooperative learning Problem solving Esercitazioni pratiche Attività di laboratorio.	STRUMENTI LIM, prodotti multimediali Libri, schemi, mappe concettuali e risorse digitali. Sussidi audiovisivi Biblioteca Laboratorio di Scienze	VERIFICHE Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.
Abilità		**Conoscenze**	

-Conoscere le funzioni principali dei carboidrati negli organismi -Saper descrivere ed elencare esempi di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi -Saper riconoscere un legame glicosidico -Saper classificare i diversi tipi di polisaccaridi in base alla funzione -Conoscere le funzioni principali dei lipidi negli organismi -Saper descrivere la struttura di un acido grasso e come si sintetizza per disidratazione -Conoscere la differenza tra acidi grassi saturi e insaturi -Saper descrivere la struttura e la funzione principale dei fosfolipidi nelle cellule - Conoscere le caratteristiche strutturali principali degli steroidi, in particolare del colesterolo -Conoscere la struttura generale e le caratteristiche principali degli amminoacidi -Saper identificare il legame peptidico e descriverne la formazione -Saper descrivere la relazione tra struttura e funzione nelle proteine -Conoscere i quattro livelli strutturali che concorrono alla formazione della struttura tridimensionale di una proteina. -Saper descrivere le strutture e le funzioni dei diversi acidi nucleici -Saper elencare le principali differenze tra RNA e DNA -Saper spiegare come le reazioni redox sono utilizzate nella respirazione cellulare	**-Struttura e funzione delle molecole biologiche**

- Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo della glicolisi, Krebs e i principali composti organici ed enzimi coinvolti. - Saper spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni	**-Le tappe della respirazione cellulare**

Contenuti

Struttura e funzione delle molecole biologiche

I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Gli acidi nucleici

Le tappe della respirazione cellulare

Le cellule si procurano l'energia trasferendo gli elettroni dalle molecole organiche all'ossigeno. Le tre tappe della respirazione cellulare: la glicolisi, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa. La fermentazione permette alle cellule di produrre ATP in assenza di ossigeno.

UDA 3	**Biotecnologie**

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Marzo-Aprile-Maggio 35 ore	Lezione interattiva Lavoro di gruppo Cooperative learning Problem solving Esercitazioni pratiche Attività di laboratorio. Flipped-classroom.	LIM, prodotti multimediali Libri, schemi, mappe concettuali e risorse digitali. Sussidi audiovisivi Biblioteca Laboratorio di Scienze	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Abilità	Conoscenze

-Saper valutare le implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie. -Saper che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. -Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impiego -Approfondire i temi del dibattito in corso sui possibili rischi a lungo termine per l'ambiente e per la salute umana derivanti dall'impiego di OGM, evidenziando rischi e benefici delle principali applicazioni -Saper descrivere i passaggi fondamentali del DNA profiling e riconoscere l'utilità della procedura	**-Virus e Batteri** **-Il DNA ricombinante** **-Gli organismi geneticamente modificati**

nell'ambito delle scienze forensi -Comprendere l'utilità del sequenziamento del genoma umano e di quello degli altri esseri viventi, fornendo esempi di organismi il cui genoma è stato sequenziato completamente - Saper spiegare come il trasferimento nucleare può essere utilizzato per la clonazione riproduttiva degli animali -Distinguere tra clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica -Comprendere le implicazioni etiche connesse alla possibilità della clonazione riproduttiva umana	**-I metodi di analisi del DNA** **-La genomica** **-La clonazione degli organismi e le cellule staminali**

Contenuti

Genetica virale e batterica.
Il DNA ricombinante
-Le biotecnologie comprendono le tecniche per la manipolazione del DNA
-Il DNA viene "tagliato e incollato" con enzimi specifici
- Vettori diversi possono essere usati per clonare il DNA e conservarlo in "librerie" genomiche
- La trascrittasi inversa può essere utilizzata per clonare geni
- Le sonde nucleotidiche possono essere usate per individuare geni specifici
- Gli organismi geneticamente modificati -Cellule e organismi ricombinanti sono usati per produrre grandi quantità di proteine utili
- La tecnologia del DNA ricombinante ha trasformato l'industria farmaceutica e la ricerca biomedica
- Gli organismi geneticamente modificati stanno trasformando l'agricoltura e l'allevamento
- La terapia genica potrebbe permettere in futuro la cura di diverse malattie
- **I metodi di analisi del DNA**
-Ogni individuo è caratterizzato da un diverso profilo del DNA
- Per amplificare le sequenze di DNA si usa la reazione a catena della polimerasi (PCR)
- L'elettroforesi su gel separa le molecole di DNA in base alle loro dimensioni
- Il DNA ripetitivo è utile per ottenere i profili genetici
- Per individuare le differenze nelle sequenze di DNA si possono usare i RFLP
- Tramite il metodo Sanger è possibile determinare la sequenza di un frammento di DNA
- L'analisi del DNA è utile in molti settori
La genomica
-La genomica studia le caratteristiche di interi genomi
- La maggior parte del genoma umano non è composto da geni.
- Il metodo shotgun può fornire in breve tempo una grande quantità di dati sui genomi.
-I genomi contengono indizi sulla divergenza evolutiva tra esseri umani e scimpanzé
La clonazione degli organismi e le cellule staminali
-Il differenziamento cellulare non determina modificazioni irreversibili del genoma
-Gli animali possono essere clonati con la tecnica del trasferimento nucleare
-Le cellule staminali possono essere utilizzate a fini terapeutici

UDA 4	**Scienze: Dinamica endogena**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI	VERIFICHE
Maggio-Giugno 27 ore	Lezione interattiva. Lavoro di gruppo. Cooperative learning. Problem solving. Esercitazioni pratiche. Attività di laboratorio.	LIM, prodotti multimediali, libri, schemi, mappe concettuali e risorse digitali, Sussidi audiovisivi, biblioteca, laboratorio di Scienze	Le verifiche saranno frequenti e gli studenti saranno tempestivamente informati circa eventuali carenze per motivarli prontamente al recupero formativo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Abilità	Conoscenze
-Saper spiegare in che modo le onde sismiche possono essere utilizzate per studiare l'interno della Terra. - Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. -Saper illustrare come varia la temperatura all'interno della Terra. - Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire. Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. -Discutere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti. -Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche. -Discutere le prove a sostegno della teoria della tettonica delle placche. -Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche	**-L'interno della Terra** **-La Tettonica delle placche**

Contenuti

L'interno della Terra

-La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche.

-Gli strati della Terra. Discontinuità. Isostasia

-L'andamento della temperatura all'interno della Terra. La geoterma.

-La struttura tridimensionale della Terra. Il campo magnetico terrestre e sua origine.

La Tettonica delle placche

-La deriva dei continenti: un'idea in anticipo sui tempi.

-La tettonica delle placche: il nuovo paradigma.

-I margini di placca.

- La verifica del modello della tettonica delle Placche.

- Che cosa determina il movimento delle placche?

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Attività mirate al sostegno delle eccellenze

- Approfondimento degli argomenti di studio
- attività mirate all'applicazione della metodologia della ricerca scientifica
- attività progettuali e di classe volte a premiare e gratificare l'eccellenza
- attività mirate al perfezionamento del metodo di studio e di lavoro
- attività di gruppo per migliorare lo spirito di cooperazione

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

LICEO QUADRIENNALE DELLE SCIENZE APPLICATE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA E DIGITALE

In linea con quanto stabilito in rete con gli altri licei *TRED* italiani, la programmazione disciplinare di Scienze Applicate è in parte rimodulata al fine di garantire una corretta distribuzione dei contenuti disciplinari nel quadriennio e alla luce delle tematiche che verranno affrontate nei workshop e nelle learning weeks.

Per la valutazione e le modalità di verifica si rimanda a quanto indicato nella programmazione disciplinare di Scienze Applicate.

Attività didattica
1TrED

Abilità/capacità (Definite dal Dipartimento)	**Conoscenze disciplinari essenziali (Definite dal Dipartimento)**
Operare con le grandezze fisiche utilizzando le relative unità dimisura del Sistema Internazionale. Trasformare un numero decimale in notazione scientifica. Saper esprime il risultato di un calcolo con le corrette unità di misura. Distinguere le proprietà fisiche da quelle chimiche. Distinguere le sostanze pure dalle soluzioni. Saper scegliere ed applicare la tecnica corretta per separare le sostanze di una miscela. Riconoscere una reazione chimica. Conoscere le leggi ponderali di Lavoisier, Proust e Dalton. Distinguere acque oceaniche e continentali. Riconoscere in un paesaggio le figure geomorfologiche risultato dell'azione delle acque. Correlare i movimenti delle acque oceaniche alle cause che li generano. Utilizzare i termini specifici relativi alla struttura dell'atmosfera, agli elementi climatici e ai fenomeni meteorologici. Riconoscere le cause dell'inquinamento atmosferico. Utilizzare i termini relativi alla struttura, all'aspetto, all'origine e alla collocazione delle stelle.	Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Unità di misura del Sistema Internazionale. Massa. Peso. Volume. Densità. . Temperatura. Calore. Notazione scientifica. Incertezza di una misura e cifre significative. Materia e modello particellare. Sostanze pure: elementi e composti. Miscele omogenee ed eterogenee. Concentrazione di una soluzione. Solubilità e soluzioni sature. Stati fisici della materia e passaggi di stato. Tecniche di separazione. Reazioni chimiche e leggi ponderali. Idrosfera - Bilancio idrico. Onde. Maree. Acque superficiali e sotterranee. L'atmosfera e i fenomeni metereologici.
Comprendere il valore delle unità di misura astronomiche e saperle confrontare e convertire con quelle comunemente usate. Descrivere la struttura del Sistema Solare e dei principali corpi celesti che lo formano. Localizzare un qualsiasi punto sulla superficie terrestre. Ricostruire i movimenti della Terra. Interpretare i mutamenti del giorno nel corso dell'anno e le variazioni tra le stagioni. Riconoscere le fasi lunari.	L'Universo. Le stelle. Il Sistema solare. Il sole. I pianeti. I corpi minori. Il pianeta Terra. Le coordinate geografiche. I moti di rotazione e rivoluzione. La luna.
Conoscere le regole per la classificazione dei viventi.	I tre domini e i quattro regni in cui si suddividono i viventi. Il ciclo delle sostanze nutritive e

Conoscere le categorie tassonomiche, il concetto di specie e la nomenclatura binomiale. Descrivere come i viventi scambiano energia e materia con l'ambiente.	dell'energia in un ecosistema.

2TrED

Abilità/capacità (Definite dal Dipartimento)	**Conoscenze disciplinari essenziali (Definite dal Dipartimento)**
Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli. Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa determinare la massa molare di un elemento e di un composto. Determinare formula minima, molecolare e composizione percentuale dei composti. Spiegare che cosa sono gli orbitali e descrivere le loro caratteristiche usando i numeri quantici. Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi utilizzando gli orbitali. Comprendere la relazione esistente tra periodicità delle proprietà e configurazione elettronica esterna. Prevedere il numero e il tipo di legami che si instaurano tra coppie di elementi dei gruppi principali.	La mole. Formula minima e molecolare. Composizione percentuale.
Spiegare i principi della teoria VSEPR e conoscere le forme previste per le molecole nelle quali l'atomo centrale ha 2,3, o 4 coppie di elettroni nello strato di valenza. Attribuire il numero di ossidazione agli elementi in un composto. Attribuire il nome a una sostanza di cui sia data la formula e riconoscere la classe a cui appartiene. Leggere un'equazione chimica, attribuendo il corretto significato a formule e coefficienti.	Dal modello di Bohr al modello a orbitali. Le proprietà periodiche. Il legame chimico e la teoria del legame. Il nome e la classificazione dei composti inorganici. Le reazioni chimiche.
Confrontare i due tipi di cellule (procariote ed eucariote). Identificare le peculiarità della cellula vegetale e i suoi organuli esclusivi in relazione alle loro specifiche funzioni. Riconoscere la varietà di elementi strutturali, integrali o periferici, della membrana plasmatica. Utilizzare appropriatamente i termini specifici di trasferimento trans-membrana (diffusione, osmosi, trasporto attivo, eso/endocitosi) descrivere le peculiarità dell'involucro nucleare, del nucleolo e dei cromosomi (DNA e cromatina) e la funzione di RE e apparato di Golgi.	La cellula: strutture e funzioni.
Descrivere i processi di fotosintesi e respirazione cellulare specificando i relativi bilanci chimici e il ruolo di zuccheri.	La cellula al lavoro. Fotosintesi. Respirazione.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

3TrED

Abilità/capacità (Definite dal Dipartimento)	**Conoscenze disciplinari essenziali (Definite dal Dipartimento)**
Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente. Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente. Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti. Saper spiegare la distinzione tra cuore destro e cuore sinistro. Descrivere la circolazione nel cuore. Comparare tra loro le strutture dei vasi e motivarne le diversità. Descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio. Chiarire il significato della ventilazione polmonare e dello scambio gassoso. Chiarire le differenze tra immunità innata e adattativa. Comparare l'organizzazione e le funzioni del sistema linfatico con quelle della circolazione sistemica. Definire determinante e recettore antigenico, immunocompetenza e memoria. Riconoscere le relazioni strutturali e funzionali tra sistema nervoso ed endocrino. Descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile. Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale, spiegando come vengono coordinati dagli ormoni.	Organizzazione geerarchica del corpo umano. Organi, tessuti, sistemi e apparati. Sistema digerente. Apparato respiratorio. Apparato cardiovascolare. Sistemi linfatico e immunitario. Sistema riproduttore. Sistema endocrino e sistema nervoso.
Eseguire calcoli per la determinazione della concentrazione delle soluzioni. Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa. Spiegare l'influenza della concentrazione, della temperatura, della superficie di contatto e del catalizzatore in base alla teoria degli urti. Riconoscere il concetto di equilibrio dinamico. Scrivere l'espressione della K di equilibrio data una reazione in fase omogenea. Prevedere lo spostamento di un sistema in base al principio dell'equilibrio mobile. Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry. Individuare le coppie coniugate. Spiegare l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla Kw. Mettere in relazione la forza di un acido/base con la Ka.	Concentrazione soluzioni: molarità, molalità, frazione molare e normalità. Velocità di reazione. L'equilibrio chimico.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Riconoscere l'agente riducente e quello ossidante in una reazione redox. Bilanciare semplici reazioni redox. Illustrare i fondamenti della duplicazione del DNA, del processo di trascrizione e traduzione.	Teoria di Arrehenius. Teoria di Bronsted e Lowry. Teoria di Lewis. Ionizzazione dell'acqua. Il pH. La forza degli acidi e delle basi. Reazioni redox. DNA – duplicazione. Trascrizione e traduzione.

4TrED

Abilità/capacità (Definite dal Dipartimento)	**Conoscenze disciplinari essenziali (Definite dal Dipartimento)**
Saper distinguere tra i vari tipi di ibridazione del carbonio; conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti. Saper scrivere correttamente le formule di struttura di un idrocarburo lineare e ciclico.	la Chimica organica: L'ibridazione del carbonio, la natura del legame carbonio- carbonio, legami tra le molecole organiche e proprietà fisiche.
Conoscere le principali reazioni di alcani, alcheni e alchini. Saper distinguere tra i vari tipi di isomeri. Conoscere la nomenclatura del benzene e dei suoi derivati. Correlare le proprietà chimiche del benzene alla struttura microscopica. Comprendere il concetto di stereoisomeria e saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale.	Gli idrocarburi - Alcani, Alcheni e Alchini: caratteristiche generali, formula e nomenclatura, principali isomerie e reattività. Gli idrocarburi ciclici - Cicloalcani, Cicloalcheni, Cicloalchini: caratteristiche generali, formula e nomenclatura, isomerie. Gli idrocarburi aromatici: l'aromaticità del benzene, isomeria e proprietà fisiche del benzene, la sostituzione elettrofila aromatica. La stereoisomeria. le molecole chirali.
Denominare una specie chimica organica ed essere in grado di rappresentarla mediante formule di struttura. Correlare le proprietà chimiche e chimicofisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.	I gruppi funzionali: Alcoli, fenoli ed eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine, ammidi.
Riconoscere e spiegare le proprietà dei mono e dei polisaccaridi. Confrontare e distinguere fosfolipidi e trigliceridi. Riconoscere e spiegare le proprietà degli aminoacidi. Descrivere la struttura delle proteine e spiegare le loro proprietà. Descrivere la composizione e la struttura di nucleotidi e acidi nucleici. Riconoscere le diversità strutturali tra DNA e RNA.	Le biomolecole: carboidrati, lipidi e proteine e acidi nucleici.
Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo di glicolisi, Krebs e fosforilazione ossidativa. Sapere cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impegno. Descrivere i principali metodi di analisi del DNA. Descrivere il processo di clonazione, distinguendo tra clonazione riproduttiva e terapeutica. Saper valutare le	Il metabolismo cellulare: la respirazione cellulare. Le biotecnologie - Strumenti e metodi delle biotecnologie. Il DNA ricombinante, gli organismi geneticamente modificati, i metodi di analisi del DNA, la genomica, la clonazione degli organismi.

implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie.	
Distinguere un vulcano centrale da uno lineare – Riconoscere un vulcano a scudo, un vulcano-strato – Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre.	I fenomeni vulcanici.
Determinare la posizione dell'epicentro di un terremoto dai sismogrammi di tre stazioni sismiche – Determinare la magnitudo di un sisma da un sismogramma usando la scala Richter – Interpretare la carta della distribuzione dei terremoti.	I fenomeni sismici.
Descrivere i criteri di classificazione dei minerali e delle rocce.	Minerali e rocce.
Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire.	
Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Wegener. Discutere i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche.	L'interno della Terra. La tettonica delle placche.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE
I BIENNIO LICEO SCIENTIFICO MATEMATICO POTENZIATO
a.s.2025-26

L'insegnamento delle materie scientifiche ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

E' un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base diapplicazione del metodo scientifico che, al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Il Dipartimento di Scienze si propone, pertanto, di promuovere negli studenti il seguente:

PROFILO FORMATIVO IN USCITA

Lo studente al termine del percorso liceale dovrà:

1- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

2- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

3- Acquisire la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale.

4- Sapere che le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Cosi accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo per essi nuove chiavi interpretative.

5- Essere consapevole dell'importanza fondamentale della dimensione sperimentale. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui le discipline scientifiche si esprimono, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo.

6- Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico, risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.

7- Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio; elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica; individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali); comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana; saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE

Conoscenze:

- contestualizzazione dei temi studiati
- aspetti di metodologia della ricerca scientifica
- contenuti di documenti, fonti e testi scientifici dati
- significato della terminologia scientifica, possibilmente, anche in lingua originale
- scienziati, esperimenti e date essenziali
- continuità e discontinuità dei temi studiati rispetto ai precedenti
- procedure del conoscere: ordinare, classificare, misurare.

Abilità:

- memorizzazione riconoscimento e utilizzo del lessico scientifico.
- cogliere il carattere universale del metodo scientifico
- individuare i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale
- ragionamento consequenziale
- analisi (cogliere gli elementi di base di un tema)
- presentare i risultati dell'analisi
- sintesi (ricostruire relazioni complesse)
- comprensione e rielaborazione di testi
- collegamento, confronto e ragionamento consequenziale
- compiere, nella lettura del testo, le seguenti operazioni: definire e comprendere termini e concetti (obiettivo minimo); enucleare le idee centrali (obiettivo minimo);
- organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.

Competenze:

riferite sia alle **Competenze Chiave di Cittadinanza** pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come RACCOMANDAZIONI DEL CONSIGLIO del 22 maggio 2018 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente (Testo rilevante ai fini del SEE) (2018/C 189/01), sia **all'Asse Culturale scientifico tecnologico**, pubblicate nelle linee guida che definiscono il passaggio al nuovo ordinamento a norma dell'articolo 8 comma 3 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010 n.88:

Primo Biennio

COMPETENZA ALFABETICO FUNZIONALE

La competenza alfabetica funzionale indica la capacità di individuare, comprendere, esprimere, creare e interpretare concetti, sentimenti, fatti e opinioni, in forma sia orale sia scritta, utilizzando materiali visivi, sonori e digitali attingendo a varie discipline e contesti. Essa implica l'abilità di comunicare e relazionarsi efficacemente con gli altri in modo opportuno e creativo. Fanno parte di questa competenza anche il pensiero critico e la capacità di valutazione della realtà.

COMPETENZA DI CITTADINANZA

La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale del proprio paese, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.

COMPETENZA SOCIALE E PERSONALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenza scelta a livello interdipartimentale

La competenza personale, sociale e la capacità di imparare a imparare consiste nella capacità di riflettere su sé stessi, di gestire efficacemente il tempo e le informazioni, di lavorare con gli altri in maniera costruttiva, di mantenersi resilienti e di gestire il proprio apprendimento e la propria carriera. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità, di imparare a imparare, di favorire il proprio benessere fisico ed emotivo,

di mantenere la salute fisica e mentale, nonché di essere in grado di condurre una vita attenta alla salute e orientata al futuro, di empatizzare e di gestire il conflitto in un contesto favorevole e inclusivo.
COMPETENZE DIGITALE
Competenza scelta a livello interdipartimentale
La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla ciber sicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
Competenza scelta a livello interdipartimentale
La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo. B. La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.

Secondo biennio

COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA: La competenza in materia di cittadinanza si riferisce alla capacità di agire da cittadini responsabili e di partecipare pienamente alla vita civica e sociale, in base alla comprensione delle strutture e dei concetti sociali, economici, giuridici e politici oltre che dell'evoluzione a livello globale e della sostenibilità.
COMPETENZA DIGITALE: La competenza digitale presuppone l'interesse per le tecnologie digitali e il loro utilizzo con dimestichezza e spirito critico e responsabile per apprendere, lavorare e partecipare alla società. Essa comprende l'alfabetizzazione informatica e digitale, la comunicazione e la collaborazione, l'alfabetizzazione mediatica, la creazione di contenuti digitali (inclusa la programmazione), la sicurezza (compreso l'essere a proprio agio nel mondo digitale e possedere competenze relative alla cibersicurezza), le questioni legate alla proprietà intellettuale, la risoluzione di problemi e il pensiero critico.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA: La
competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere una serie di problemi in situazioni quotidiane. Partendo da una solida padronanza della competenza aritmetico-matematica, l'accento è posto sugli aspetti del processo e dell'attività oltre che sulla conoscenza. La competenza matematica comporta, a differenti livelli, la capacità di usare modelli

matematici di pensiero e di presentazione (formule, modelli, costrutti, grafici, diagrammi) e la disponibilità a farlo.
La competenza in scienze si riferisce alla capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, comprese l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni che siano basate su fatti empirici, e alla disponibilità a farlo. Le competenze in tecnologie e ingegneria sono applicazioni di tali conoscenze e metodologie per dare risposta ai desideri o ai bisogni avvertiti dagli esseri umani. La competenza in scienze, tecnologie e ingegneria implica la comprensione dei cambiamenti determinati dall'attività umana e della responsabilità individuale del cittadino.
COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI: La competenza
in materia di consapevolezza ed espressione culturali implica la comprensione e il rispetto di come le idee e i significati vengono espressi creativamente e comunicati in diverse culture e tramite tutta una serie di arti e altre forme culturali. Presuppone l'impegno di capire, sviluppare ed esprimere le proprie idee e il senso della propria funzione o del proprio ruolo nella società in una serie di modi e contesti.

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Quinto anno

COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA: conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società.

COMPETENZA MULTILINGUISTICA: conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi.

COMPETENZA IMPRENDITORIALE: conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

LINEE GENERALI

L'idea generale del Liceo Scientifico ad indirizzo Potenziato Matematico è di dare più spazio alla matematica e alle scienze, non per introdurre un numero maggiore di nozioni, ma per riflettere su fondamenti e idee, allargare gli orizzonti culturali, approfondire, capire meglio, e in modo particolare sottolineare come la matematica sia sempre più presente nella nostra vita quotidiana con le sue molteplici applicazioni oltre ad avere un impatto culturale determinante sullo sviluppo della nostra civiltà.
La metodologia adottata è essenzialmente laboratoriale, "Learning by doing", finalizzata a sviluppare le capacità critiche e l'attitudine alla ricerca. , la collaborazione tra gli studenti contribuisce al potenziamento delle capacità di risoluzione dei problemi, delle capacità argomentative e dimostrative e a migliorare l'attenzione agli aspetti metacognitivi.
L'obiettivo è di educare ad essere curiosi verso la matematica e più in generale verso la cultura scientifica, di incrementare e potenziare le competenze matematiche e fisiche, favorendo i collegamenti tra cultura scientifica e cultura umanistica, nell'ottica di una formazione culturale completa ed equilibrata.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.
Per **le scienze della Terra** si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della Terra (fiumi, laghi, ghiacciai, mari eccetera).

Per **la biologia** i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (la cellula) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.
Lo studio della **chimica** comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; il modello particellare della materia; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi (sistema periodico di Mendeleev). Fatti salvi i contenuti di scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe e sviluppati in modo coordinato con i percorsi di Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate, utilizzando comunque il laboratorio e l'attività osservativo-sperimentale, in aula e sul campo, all'interno del percorso individuato. Anche in rapporto con quanto svolto nel corso di fisica, si metteranno in risalto somiglianze e differenze tra le metodologie e tecniche di ricerca sperimentale utilizzate nelle diverse aree di indagine. Si potranno acquisire tecniche di laboratorio comunemente utilizzate sia in biologia che in chimica (per esempio come si prepara una soluzione, come si filtra, come si allestisce un preparato microscopico - vetrino o altro), non tanto e non solo in termini addestrativi, quanto per comprenderne (e discuterne) il significato (per esempio nella raccolta e selezione dei dati quantitativi).

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi (struttura e funzione del DNA, sintesi delle proteine, codice genetico). Lo studio riguarda la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base. Vengono inoltre considerate le strutture e le funzioni della vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introducono i concetti basilari della chimica organica (caratteristiche dell'atomo di carbonio, legami, catene, gruppi funzionali e classi di composti ecc.). Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e a cenni di elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio.

QUINTO ANNO

Chimica - Biologia

Nel quinto anno è previsto l'approfondimento della chimica organica. Il percorso di chimica e quello di biologia si intrecciano poi nella biochimica e nei biomateriali, relativamente alla struttura e alla funzione di molecole di interesse biologico, ponendo l'accento sui processi biologici/biochimici nelle situazioni della realtà odierna e in relazione a temi di attualità, in particolare quelli legati all'ingegneria genetica e alle sue applicazioni.

Scienze della Terra

I modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra ifenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse energetiche, alle fonti rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), ai nuovi materiali o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti.

NUCLEI TEMATICI COSTITUTIVI FONDANTI E SAPERI ESSENZIALI

PRIMO ANNO

Le misure e le grandezze. Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia.
L'Universo.
Forma e dimensione della Terra. Reticolato geografico. Orientamento
La Terra nel Sistema Solare e suoi movimenti. Atmosfera

SECONDO ANNO

Leggi ponderali. La teoria atomica. Tavola periodica. Legami chimici. Elementi e composti. Le biomolecole.
La cellula struttura e funzioni.
Il metabolismo cellulare. Respirazione cellulare. Fotosintesi.
La divisione cellulare: mitosi. e meiosi. La genetica mendeliana

TERZO ANNO

Studio del corpo umano. Tessuti. Apparato locomotore e digerente.
Apparato respiratorio, cardiocircolatorio.
Apparato immunitario e riproduttore.
Chimica: i modelli atomici
Sistema periodico. Legami chimici, orbitali atomici ibridi, teoria degli orbitali molecolari.

QUARTO ANNO

Biologia molecolare del gene. DNA e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica.
Bilanciamento. La mole. Calcoli stechiometrici.
Classificazione e nomenclatura. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Calcolo del pH Reazioni redox. I materiali della litosfera: minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

QUINTO ANNO

Idrocarburi, gruppi funzionali e biomolecole
Metabolismo delle biomolecole
Biotecnologie e loro applicazione in campo medico, agrario ed ambientale
Interno della Terra. Tettonica delle placche, interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera).

In riferimento ai nuclei tematici dei punti di trasversalità con i saperi delle altre discipline il dipartimento ha individuato le seguenti tracce da coniugare con i percorsi interdisciplinari nei propri consigli di classe:.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

1) Le biotecnologie e i vaccini
2) Incidenza delle microplastiche nella catena alimentare e utilizzo dei materiali biodegradabili
3) Ambiente come risorsa e bene culturale. Attività antropiche e impatto ambientale, risorse rinnovabili e non rinnovabili
4) Igiene personale e salvaguardia della salute

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI MINIMI

CLASSE PRIMA	
Competenze	1)Imparare ad imparare. Riconoscere le caratteristiche della materia .
	2)Saper riconoscere i componenti dell'Universo
Contenuti	1) La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le tavola periodica.
	2). Le distanze astronomiche. Le stelle. Tipi di galassie. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare. Moti terrestri

CLASSE SECONDA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni. Identificare i processi con cui i materiali cambiano i loro stati di aggregazione fisica Individuare i processi attraverso i quali è possibile riconoscere elementi e composti..
	2) Comprendere la struttura e la funzione delle macromolecole.
	3) Comprendere le varie funzioni e relazioni degli organuli cellulari.
Contenuti	Leggi ponderali.. Le proprietà dell'acqua.
	2) I gruppi funzionali. **I carboidrati**. **I lipidi Le proteine. L**ivelli strutturali delle proteine. **L' ATP** . Gli acidi nucleici..
	3) La cellula: strutture e funzioni ..

CLASSE TERZA	
Competenze	1) Individuare collegamenti e relazioni. agire in modo autonomo e responsabile. Comprendere le basi cromosomiche dell'ereditarietà.
	2)Analizzare la struttura e la funzione dei sistemi
Contenuti	1)Biologia: Sistemi: digerente, respiratorio, cardiocircolatorio,
	2)Chimica: L'atomo e i legami chimici

h

CLASSE QUARTA	
Competenze	1) Riconoscere la struttura , la funzione dei geni e i loro meccanismi di regolazione
	2) Saper risolvere problemi di stechiometria. Saper riconoscere e stabilire relazioni.
	3) Comprendere l'importanza della tavola periodica
	4)Riconoscere i principali composti inorganici Contenuti
Contenuti	1) Biologia molecolare del gene. Dna e sintesi proteica. Meccanismi di regolazione genica

CLASSE QUINTA

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	1. Classificare i diversi tipi di idrocarburi e distinguere tra i vari gruppi funzionali 2. Riconoscere struttura, proprietà e funzioni di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, comprendendo il loro ruolo nei processi cellulari fondamentali come metabolismo, trasmissione genetica e regolazione biologica. 3. Comprendere i principali processi metabolici dell'organismo umano, distinguendo tra anabolismo e catabolismo, e analizzare il ruolo delle vie metaboliche nella produzione e nell'utilizzo dell'energia. 4. Comprendere i principi delle biotecnologie tradizionali e innovative e analizzare l'uso di organismi o sistemi biologici in ambito medico, industriale, agricolo e ambientale, valutando anche aspetti etici e normativi.

	5. Comprendere i processi geologici endogeni come tettonica, vulcanismo e sismicità, analizzandone cause ed effetti sul paesaggio e sull'ambiente in relazione anche alla prevenzione dei rischi naturali.
Contenuti	1. Idrocarburi e gruppi funzionali 2. Struttura e funzione delle molecole biologiche 3. Metabolismo 4. Biotecnologie 5. Dinamica terrestre

METODOLOGIA E TECNICHE D'INSEGNAMENTO

L'insegnamento delle Scienze sarà basato su una metodologia unitaria incentrata sui seguenti criteri:

1- coordinamento e coerenza tra i diversi insegnamenti curricolari;
2- impostazione scientifica e rigorosa del lavoro didattico strutturata secondo i seguenti momenti:
- **a-** analisi della situazione iniziale, della classe in generale, e di ciascun alunno in particolare;
- **b-** definizione degli obiettivi di apprendimento scanditi nel tempo;
- **c-** individuazione dei contenuti;
- **d-** individuazione delle strategie e della metodologia didattica;
- **e-** definizione dei criteri di valutazione.

3- attenzione alla psicologia degli allievi per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività;
4- interdisciplinarità come atteggiamento costante;
5- problematicità. I contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni;
6- diversificazione dell'attività scolastica per cui a brevi lezioni frontali seguiranno lavori individualizzati e di gruppo, momenti di dialogo e di confronto anche con utilizzo di FC.
7- comunicazione scuola-famiglia. I familiari degli allievi saranno continuamente informati circa le strategie operative, gli obiettivi e la situazione particolare di ciascun alunno in modo tale da rendere genitori, studenti e docenti responsabili del progetto formativo in atto.
8- le visite guidate ed i viaggi di istruzione saranno progettati in relazione al piano educativo-didattico del consiglio di classe.

Prevederà:

1. Lezione frontale a struttura problematica.
2. Lezione interattiva-partecipata.
3. Cooperative learning: lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze.
4. Brain storming.
5. Problem posing e solving.

6. Learning by doing
7. Ricerche e discussioni.
8. Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi.
9. Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali (software e app).

Il metodo della didattica breve sarà quello privilegiato, soprattutto nelle fasi della "distillazione " e della ricerca
metodologica disciplinare.
Attraverso la distillazione verticale o/e orizzontale, che è incentrata sulla pulizia logica e sulla ricostruibilità rapida della disciplina, si porrà attenzione alla logica presente nell'insegnamento della stessa disciplina e si darà rilievo ai nodi concettuali che saranno presentati, o partendo dal semplice al complesso o viceversa. Con la ricerca metodologica disciplinare non si farà la semplice lezione-trasmissione, ma si individueranno i nuclei del sapere, ordinandoli in relazione alle possibilità di apprendimento degli allievi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo, Dispense, schemi, mappe, Biblioteca, Spazio progettuale, Computer e LIM, Laboratori di biologia e di chimica, Supporti audiovisivi.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica sarà finalizzata:
1 - all'assunzione di informazioni sul processo di insegnamento-apprendimento;
2 - all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi;
3 - alla classificazione degli studenti.

Valutazione
Il processo di valutazione si articolerà in una fase diagnostica, formativa e sommativa.
La fase diagnostica sarà attuata nella fase iniziale dell'anno scolastico nel modo seguente:
1. Fase iniziale- Accoglienza, recupero, consolidamento e diagnosi (dall'inizio dell'anno scolastico a metà Ottobre):
   a. accoglienza e socializzazione per favorire la creazione di un ambiente di apprendimento;
   b. recupero e consolidamento delle conoscenze, abilità e competenze disciplinari pregresse;
   c. somministrazione di prove di performance sui prerequisiti disciplinari.

La fase si concluderà con la valutazione diagnostica.
La diagnosi avrà la funzione di modulare la programmazione della classe e di misurare i progressi relativi al processo di apprendimento.
La valutazione diagnostica sarà il risultato:
a. delle valutazioni dell'a.s. precedente relative all'asse di pertinenza della disciplina (40%);
b. delle osservazioni fatte dal docente relativamente al dialogo educativo-didattico durante la fase in questione (20%);
c. dei risultati delle prove di performance sui prerequisiti disciplinari (40%).

La valutazione formativa servirà a individualizzare l'insegnamento ed organizzare le attività di recupero. La valutazione sommativa servirà a misurare e classificare il livello di apprendimento degli studenti.
Per un'appropriata valutazione sommativa si farà uso di prove orali e di prove strutturate (tipologia B e C, D, discussioni di gruppo); tali prove saranno sempre relative agli argomenti proposti e portati a termine, non mancheranno però riferimenti ad altri argomenti già trattati, allo scopo di verificare la capacità di collegamento e di orientamento degli studenti/esse tra le attività svolte.

TIPOLOGIA DI VERIFICA SCRITTA

- Tipologia A

Almeno 20 quesiti a risposta multipla
Ogni quesito contiene quattro/cinque opzioni di risposta.
Ad esempio lo studente che è in grado di rispondere esattamente a tutte le domande avrà un punteggio massimo di 0.5 x 20 = 10

- Tipologia B

10 quesiti a risposta multipla e 3 a risposta aperta.

- -Tipologia C

20 quesiti a risposta multipla con risposta motivata, in assenza di valida motivazione il punteggio è zero.

- Tipologia D

Quesiti a risposta aperta/ problemi di chimica
Ad ogni quesito (o problema) si attribuisce un punteggio massimo di 2 assegnato in base ad una griglia che tiene conto dei seguenti criteri generali di valutazione (indicatori):

Per la valutazione vedi griglia.

Tempi
Almeno 2 verifiche, di cui una scritta, sia nel primo quadrimestre che nel secondo.

Recupero dei debiti formativi
Il recupero sarà effettuato in itinere con verifica scritta o orale utilizzando attività specifiche anche con la metodologia della Peer Education.
Modalità di verifica orale:
- Colloquio orale
- Esposizione di mappe concettuali
- Presentazione di lavori multimediali

CLASSE I

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	MATERIA: SCIENZE	Classe
	COMPRENSIONE DEL TESTO – POTENZIAMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE	I

Titolo: Educare allo studio, strategie per rielaborare e potenziare le competenze di base in ambito scientifico.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Periodo	**Metodologia**	**Strumenti e tecniche d'insegnamento**	**Verifiche**
Prime settimane dell'a.s. entro Ottobre	Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante, soprattutto con fisica e matematica. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ *Cooperative learning* per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ *Learning by doing*, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	Libri di testo/fotocopie ▪ Lezione dialogata a struttura problematica e con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ *Brain storming* ▪ *Problem posing e solving* ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi-Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico - funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi	**Abilità** • Leggere, interpretare e analizzare un testo scientifico • Potenziare le competenze linguistiche • Esporre in modo corretto logico e coerente • Applicare diverse strategie di lettura • **Abilità di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** • Distinguere e operare con le unità di misura del S.I. • Esprimere una misurazione con le cifre e le unità di misura più corrette.	**Conoscenze** Leggere analiticamente il testo Individuare l'argomento, l'idea principale e le idee secondarie (nucleo e periferia) Sottolineare e paragrafare il testo Uso corretto del vocabolario Rielaborare il contenuto e preparare una scaletta Esporre i contenuti appresi **Conoscenze di base trasversali (interdisciplinarietà con fisica e matematica)** Grandezze intensive ed estensive; fondamentali e derivate Sistema Internazionale (SI) delle unità di misura Multipli e sottomultipli delle unità di misura nel SI Notazione scientifica Errori e cifre significative Formule dirette e inverse Gli strumenti di misura

sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Lettura e comprensione di articoli scientifici, interpretazione di tabelle e grafici

Contenuti di base dell'asse scientifico (interdisciplinarità con fisica e matematica)

Il Sistema Internazionale è basato su sette grandezze. La notazione scientifica. Gli strumenti di misura. L'incertezza delle misure. Le cifre significative. Come raccogliere e analizzare i dati. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze fondamentali e derivate. L'energia e la caloria.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIA	Classe
	Chimica	I

TITOLO: Il metodo scientifico e l'analisi dei dati. Le trasformazioni fisiche della materia. Le trasformazioni chimiche. Introduzione alla tavola periodica e cenni sui legami chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva conunità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide,	• Distinguere i diversi tipi di energia • Mettere in relazione materia ed energia • Mettere in relazione le proprietà della materia. • Distinguere una soluzione da un miscuglio. • Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Stati di aggregazione della materia. Tecniche di separazione dei miscugli. Le sostanze pure si dividono in elementi e composti Metalli. Non metalli. Semimetalli.

cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
La materia subisce trasformazioni fisiche e chimiche. Le trasformazioni fisiche della materia Gli stati fisici della materia sono detti stati di aggregazione. Sistemi omogenei ed eterogenei. Sostanze pure e miscugli. I passaggi di stato. Separazione dei miscugli Le trasformazione chimiche della materia Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. . La tavola periodica. Cenni sui legami chimici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Scienze della Terra-	I

TITOLO: IL GEOSISTEMA E I MOTI DELLA TERRA.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- Febbraio	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processodinsegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni;	• Distinguere le quattro sfere terrestri • Mettere in relazione il moto di rotazione e quello di rivoluzione • Individuare la posizione della terra nel sistema solare e nell' universo	Geosistema. Forma e dimensione della Terra. L'orientamento. I moti della Terra. La scansione del tempo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Indicare latitudine e longitudine di un punto • Illustrare la posizione della terra rispetto ai raggi solari in occasione dei solstizi e degli equinozi, evidenziandone la diversa illuminazione	

Contenuti
Il geosistema ed il suo equilibrio. Il reticolato geografico. L'orientamento. Il movimento di rotazione. Il movimento di rivoluzione. Giorno solare e giorno sidereo. I moti secondari della Terra. Misure di spazio e di tempo.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Scienze della Terra	I

TITOLO: Stelle, galassie. Universo. Il sistema solare. La Luna e i suoi movimenti

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile-Maggio	Lao svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità	• Individuare la Stella polare nel cielo notturno • Disegnare l'orbita ellittica della terra individuando fuochi, perielio ed afelio • Interpretare le leggi dei moti planetari • Ricostruire le fasi lunari e riconoscerle all' osservazione	Le stelle. Le galassie. La teoria del Big Bang. L''universo. Il sistema Terra-Luna. Moti lunari

lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
Modello geocentrico ed eliocentrico. La nascita dell'astronomia moderna. Le distanze astronomiche. Le stelle. Il diagramma H-R. Evoluzione delle stelle. Tipi di galassie. Evoluzione dell'universo. Origine del sistema solare Il sole. I Pianeti. Corpi minori del sistema solare. La Luna. Movimenti della Luna.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Chimica-Scienze della Terra.	I

TITOLO. Struttura dell'atmosfera

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo ditecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze
Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale	Distinguere gli strati dell'atmosfera. Correlare i movimenti atmosferici con la formazione della pioggia.	Caratteristiche dell'atmosfera Suddivisione degli strati atmosferici.

Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace		

la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
La struttura dell'atmosfera.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe I

- **Metodi di separazione dei miscugli**
- **Distinzione di miscugli e composti**
- **Verifica delle proprietà dell'acqua: tensione superficiale, polarità e coesione.**
- **Determinazione del volume di un solido**
- **Calcolo densità di alcuni corpi solidi.**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE II

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. O	Materie: Chimica	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze	II

TITOLO			
PERIODO/DURATA Prime settimane dell'a.s. entro Ottobre	METODOLOGIA Cfr. pagina iniziale della programmazione	STRUMENTI Libri di testo ,fotocopie, internet	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.
Competenza	Abilità	Conoscenze	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in	• Mettere in relazione le proprietà della materia. • Distinguere una soluzione da un miscuglio. • Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche.	Elementi e composti chimici negli esseri viventi Gli atomi e le particelle che li compongono Tavola periodica e legami chimici

particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		
Le sostanze pure si dividono in elementi e composti. La tavola periodica permette di classificare gli elementi. Metalli. Semimetalli. Non metalli. La tavola periodica. Cenni sui legami chimici		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	Materia	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Chimica- Biologia	II

TITOLO: La mole. Leggi ponderali. La teoria atomica. Legami chimici. Elementi e composti.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo	• Distinguere composti ed elementi • Saper leggere una formula molecolare • Distinguere i coefficienti dagli indici • Passare dai modelli molecolari alle formule di struttura • Comprendere il significato di mole e utilizzare il numero di Avogadro nei calcoli • Utilizzare il concetto di mole per passare dalle particelle (livello microscopico) alle masse (livello macroscopico), e viceversa determinare la massa molare di un elemento e di un composto.	La mole Leggi di Lavoisier-Proust-Dalton. Teorie atomiche. Equazioni chimiche. Legami. Tavola periodica. Elementi, composti.

condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società,l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	• Comprendere i meccanismi che stanno alla base dei legami tra gli atomi nella formazione di nuove sostanze.	

Contenuti
Il linguaggio della chimica: simboli, formule e modelli. La quantità chimica: la mole. Formula molecolare e composizione percentuale. Lavoisier e la legge di conservazione della massa, Proust e la legge delle proporzioni definite, Dalton e la legge delle proporzioni multiple. La teoria atomica spiega le leggi ponderali. La teoria atomica e le proprietà della materia. Le particelle dell'atomo. La struttura dell'atomo Il sistema periodico. Il sistema periodico di Mendeleev. La moderna tavola periodica. La struttura della tavola periodica. Esercizi. Legame ionico, legame covalente: puro e polare. La vita richiede circa 25 elementi che si possono combinare tra loro per formare i composti. Gli atomi. Gli isotopi. La molecola dell'acqua. Il legame idrogeno. Le proprietà dell'acqua.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Le biomolecole.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio -Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando	• Distinguere le biomolecole. • Saper distinguere le proprietà e le funzioni biologiche delle biomolecole.	Le macromolecole biologiche. Carboidrati. Lipidi. Protidi. Acidi nucleici. .

opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
La diversità molecolare della vita è basata sulle proprietà del carbonio. I gruppi funzionali. I carboidrati. I lipidi Le proteine. Livelli strutturali delle proteine. L' ATP. Gli acidi nucleici.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: La cellula, strutture e funzioni. Il metabolismo cellulare. Respirazione e Fotosintesi.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve; ▪ FLIPPED sulla cellula	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze chiave: Competenza alfabetico-funzionale Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; Competenza sociale e personale Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Competenze di cittadinanza Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. Competenze in scienze tecnologie e ingegneria: Osserva, descrive ed analizza i	• confrontare i due tipi di cellule (procariote ed eucariote) • identificare le peculiarità della cellula vegetale e i suoi organuli esclusivi in relazione alle loro specifiche funzioni • riconoscere la varietà di elementi strutturali, integrali o periferici, della membrana plasmatica • utilizzare appropriatamente i termini specifici di trasferimento trans-membrana (diffusione, osmosi, trasporto attivo, eso/endocitosi) • descrivere le peculiarità dell'involucro nucleare, del nucleolo e dei cromosomi (DNA e cromatina) e la funzione di RE e apparato di Golgi • descrivere i processi di fotosintesi e respirazione cellulare specificando i relativi bilanci chimici e il ruolo di zuccheri, acqua, CO_2 e O_2	La cellula: strutture e funzioni. La cellula al lavoro. Respirazione. Fotosintesi.

fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel		

contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
I microscopi. Le dimensioni delle cellule. Le cellule procariotiche. Le cellule eucariotiche. La membrana plasmatica. Molti organuli cellulari sono in comunicazione tramite un sistema di membrane interne. Il nucleo è il centro di controllo della cellula. Il reticolo endoplasmatico ruvido dà origine a membrane e proteine. Il reticolo endoplasmatico liscio svolge molteplici funzioni. L' apparato di Golgi rielabora, seleziona e trasporta i prodotti cellulari. I lisosomi demoliscono le sostanze alimentari e di rifiuto delle cellule. I vacuoli. I cloroplasti trasformano l'energia solare in energia chimica. I mitocondri convertono l'energia chimica presente negli alimenti in energia utilizzabile dalla cellula. Lo scheletro **delle cellule è costituito da microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi. Le ciglia e i flagelli si muovono flettendo i microtubuli.** Le pareti **supportano le cellule e le giunzioni ne consentono l'attività coordinata nei tessuti. Gli organuli eucariotici sono suddivisi in quattro categorie funzionali. L' energia è la capacità di produrre lavoro. Due principi fisici regolano le trasformazioni energetiche. Le reazioni chimiche. Nella cellula l'ATP funge da navetta per il trasporto dell'energia chimica. Gli enzimi. Ogni reazione cellulare è catalizzata da un enzima specifico. L' ambiente cellulare influenza l'attività degli enzimi. Gli inibitori. Funzioni della membrana plasmatica. La diffusione. Il trasporto attivo. L'osmosi. Esocitosi ed endocitosi. Membrane difettose possono sovraccaricare il sangue di colesterolo. I cloroplasti e i mitocondri rendono disponibile l'energia per il lavoro cellulare. Respirazione. Fotosintesi**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	Materia	Classe
	Biologia	II

TITOLO: Mitosi. Meiosi. Genetica mendeliana.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
-Maggio Giugno	Lo svolgimento di unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività; ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante; ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline; ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve;	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problemsolving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali ▪ Uscite sul territorio	Le verifiche orali saranno frequenti egli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

<u>Competenza alfabetico-funzionale</u> Comunica sia in forma orale che scritta, nella propria lingua, adattando il proprio registro ai contesti e alle situazioni. individua le proprie capacità di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni; <u>Competenza sociale e personale</u> Gestisce efficacemente il tempo e le informazioni. Lavora con gli altri in maniera costruttiva. Comprende la capacità di far fronte all'incertezza e alla complessità lavora sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, organizza	• Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata • Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. • Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel. Ampliamenti leggi di Mendel.

il proprio apprendimento, lo valuta e lo condivide, cerca sostegno quando opportuno e gestisce in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali, comunica costruttivamente in ambienti diversi; conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. <u>Competenze di cittadinanza</u> Agisce da cittadino consapevole e responsabile, partecipando appieno alla vita sociale e politica del proprio paese. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società. <u>Competenze in scienze tecnologie e ingegneria:</u> Osserva, descrive ed analizza i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconosce nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. E consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il simile genera quasi sempre il simile. Una cellula nasce solo da un'altra cellula. I procarioti si riproducono per scissione binaria. I cromosomi degli eucarioti. Il ciclo cellulare. La divisione cellulare. La citodieresi animale e vegetale. L' ancoraggio a una superficie solida, la densità e i fattori di crescita influenzano la divisione cellulare. I fattori di crescita controllano il ciclo cellulare. Tumori maligni. La mitosi. I cromosomi formano coppie omologhe. I gameti possiedono un assetto cromosomico singolo. La meiosi. Mitosi e meiosi a confronto. La varietà della progenie dipende dalla disposizione dei cromosomi durante la meiosi e dalla casualità della fecondazione. I cromosomi omologhi. Il crossing-over. Il cariotipo. La sindrome di Down. La disgiunzione durante la meiosi. Le alterazioni della struttura cromosomica. Leggi della dominanza-segregazione-assortimento indipendente. Ampliamenti delle leggi di Mendel.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe II
a) Legge di Lavoisier **b) Ricerca del PH** **c) Ricerca proteine** **d) Riconoscimento zuccheri** **e) Estrazione DNA**

CLASSE III

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0	MATERIE	Classe
	Biologia	III

TITOLO: **Mitosi e Meiosi. Le leggi di Mendel.**			
PERIODO/DURATA Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società;	Distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata Distinguere un cariotipo normale da un cariotipo con mutazione cromosomica. Distinguere un omozigote da un eterozigote.	Divisione cellulare. Mitosi. Meiosi. Variabilità. Cariotipo. Le tre leggi di Mendel.

-utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Ciclo cellulare Mitosi e meiosi. Le leggi d i Mendel La genetica è una scienza dalle radici antiche. I primi esperimenti di genetica ebbero luogo nel giardino di un abbazia. La legge della segregazione. La legge dell'assortimento indipendente. Il testcross. I risultati degli esperimenti di Mendel sono in sintonia con le leggi della probabilità.

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Biologia-Chimica	III
TITOLO: L'estensione Mendeliana. Il mondo dell'atomo.		

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Novembre/dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni	Distinguere le leggi di Mendel sulla segregazione degli alleli e sull' assortimento indipendente dei caratteri Descrivere i modelli atomici e riconoscere le differenze Descrivere le regole di riempimento degli orbitali e rappresentare la configurazione elettronica di un elemento	Estensione della Genetica Mendeliana. Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.
etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Alberi genealogici delle famiglie. Molte malattie ereditarie umane sono controllate da un singolo gene. I metodi per prevenire e diagnosticare le malattie ereditarie. Oltre le leggi di Mendel La dominanza incompleta. Molti geni possiedono più di due alleli. Un singolo gene può avere effetto su più caratteri fenotipici. Un singolo carattere può essere influenzato da molti geni. Le basi cromosomiche dell'ereditarietà Il comportamento dei cromosomi conferma le leggi di Mendel. I geni localizzati sullo stesso cromosoma tendono ad essere ereditati insieme. Il crossing-over produce nuove combinazioni di alleli. I genetisti usano il crossing-over per la mappatura dei geni. I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.

CHIMICA: Il mondo dell'atomo: modelli atomici di Thomson e Rutherford, critica al modello di Rutherford, modello di Bohr. Dualismo onda corpuscolo della materia. Numeri quantici. Configurazione elettronica degli elementi.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia	III
TITOLO: Studio del corpo umano "anatomia e fisiologia della vita vegetativa"		

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio-Marzo			

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e	Descrivere l'organizzazione strutturale dei tessuti Descrivere il controllo nervoso ed endocrino dei processi digestivi. Distinguere le LDL dalle HDL e dalle VLDL evidenziando il loro ruolo nella regolazione del colesterolo e dei trigliceridi del sangue. Saper riconoscere la periodicità delle proprietà chimiche degli elementi.	I tessuti. Il sistema scheletrico. Il sistema muscolare Il sistema digerente. La tavola periodica

responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione		

critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Strutture e funzioni degli animali: i concetti unificanti. I tessuti sono gruppi di cellule con struttura e funzioni comuni. Il tessuto epiteliale. Il tessuto connettivo. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso.

Il sistema scheletrico e muscolare. Le ossa. Fratture e patologie delle ossa. Lo scheletro e i muscoli interagiscono per produrre i movimenti del corpo. Ciascuna cellula muscolare possiede un proprio apparato di contrazione. I muscoli si contraggono quando i filamenti sottili di actina scorrono, accavallandosi, lungo quelli spessi di miosina. I neuroni motori stimolano la contrazione muscolare.

L'alimentazione e la digestione. La trasformazione del cibo avviene in quattro fasi. La digestione avviene in compartimenti specializzati. La digestione ha inizio all'interno della cavità orale. Sia il cibo sia l'aria che respiriamo passano attraverso la faringe. L'esofago. Lo stomaco. Nella prima parte dell'intestino si riversano ormoni ed enzimi prodotti dal fegato e dal pancreas. Nel duodeno termina la digestione chimica degli alimenti. Il fegato e il pancreas. L'assorbimento. La funzione principale dell'intestino crasso. Le principali patologie del sistema digerente e le loro cause. L'alimentazione fornisce energia per la crescita e per lo svolgimento di tutte le attività dell'organismo. Le diete. Una corretta alimentazione deve contenere gli amminoacidi essenziali, vitamine e minerali. L'alimentazione può influire sul rischio di contrarre malattie cardiovascolari e alcuni tipi di cancro.

CHIMICA: Sistema periodico, moderna tavola periodica. Le proprietà periodiche degli elementi

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Biologia	III
TITOLO: Studio del corpo umano "anatomia e fisiologia della vita vegetativa"		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione	Descrivere gli scambi gassosi a livello polmonare e tessutale Descrivere la circolazione doppia e completa e i suoi vantaggi. Correlare patologie dell'apparato cardiovascolare con determinati stili di vita.	Il sistema respiratorio. Il sangue e il sistema circolatorio. Cenni sul sistema escretore ed endocrino.

critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

La respirazione e gli scambi gassosi. Il sistema respiratorio umano è costituito dalle vie respiratorie e dai polmoni. Come avviene la ventilazione polmonare. Il controllo della respirazione è involontario. Gli scambi gassosi tra sangue e tessuti seguono un gradiente di pressione. L'emoglobina contribuisce al trasporto di O_2 e CO_2e a regolare il pH del sangue. Gli scambi gassosi nel feto avvengono attraverso la circolazione materna. Alcune patologie del sistema respiratorio.

Il sistema circolatorio facilita gli scambi con i tessuti. Il sistema cardiovascolare. Il cuore. Il ciclo cardiaco. La gittata cardiaca. Il ritmo. La struttura dei vasi sanguigni. La pressione sanguigna. Regolazione della pressione sanguigna. Il sangue: il plasma e la frazione cellulare. La coagulazione.

Cenni sul sistema endocrino ed escretore

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Biologia-Chimica	III

TITOLO: Apparato riproduttore, sistema immunitario . Legami chimici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	Abilità	Conoscenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -utilizza le tecnologie digitali come ausilio per la cittadinanza attiva e l'inclusione sociale, la collaborazione con gli altri e la creatività nel raggiungimento di obiettivi personali, sociali o commerciali; gestisce e protegge informazioni, contenuti, dati e identità digitali, riconosce software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot e interagisce efficacemente con essi; interagisce con tecnologie e contenuti digitali presupponendo un atteggiamento riflessivo e critico, ma anche improntato alla curiosità, aperto e interessato al futuro della loro evoluzione con un approccio etico, sicuro e responsabile all'utilizzo di tali strumenti; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Spiegare vantaggi e svantaggi della riproduzione sessuata. Descrivere e confrontare i processi e i prodotti della gametogenesi e le fasi dello sviluppo embrionale. Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Riconoscere le conseguenze della polarità dell'acqua Individuare le metodiche di profilassi delle malattie infettive (indiretta e diretta, aspecifica e specifica) Comprendere l'importanza del sistema immunitario, come un sistema di cellule in grado di difendere il corpo, ma soprattutto di riconoscere il self dal non self . Comparare i diversi legami	Apparato riproduttore. Il sistema immunitario I legami chimici

Contenuti
Apparato riproduttore. Il sistema immunitario. **CHIMICA: legami chimici; interpretazione matematica dei legami**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe III

I QUADRIMESTRE: a) Estrazione della clorofilla b) Fermentazione alcolica

II QUADRIMESTRE: a) Osmosi e diffusione b) Tessuti al microscopio ed estrazione di vitamina C c) Identikit di un osso

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE IV

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 0	MATERIE Chimica	Classe
	Recupero e potenziamento delle conoscenze pregresse	IV

TITOLO: Legami chimici

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.-entro ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussion i ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti	Descrivere la formazione del legame covalente e ionico Comparare i diversi legami	Legami chimici

climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società;
-applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale;
-comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere

nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Contenuti

Legami chimici; le teorie di legame e le forze intermolecolari

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	Biologia-Chimica	IV

TITOLO: Biologia molecolare del gene. Sintesi proteica. Regolazione genica .Nomenclatura dei composti chimici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Ottobre-Novembre-Dicembre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un	Saper riconoscere il linguaggio del DNA Saper comprendere la trasformazione da genotipo a fenotipo Saper decifrare il linguaggio del codice genetico	La struttura dei nucleotidi del DNA e dell'RNA Il numero di ossidazione
interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Saper costruire la formula di un composto chimico e saperne attribuire il nome nelle tre nomenclature	
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Biologia molecolare del gene. Struttura del DNA. Duplicazione del DNA. Sintesi proteica. Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.

La nomenclatura dei composti inorganici: I nomi delle sostanze. Valenza e numero di ossidazione. Leggere e scrivere le formule semplici. La classificazione dei composti inorganici. Le proprietà dei composti binari: le proprietà degli idruri, le proprietà degli idracidi, le proprietà degli ossidi e dei perossidi, Sali binari. La nomenclatura dei composti binari: la nomenclatura dei composti binari senza ossigeno, la nomenclatura dei composti binari dell'ossigeno. Le proprietà dei composti ternari: le proprietà degli idrossidi, le proprietà degli ossiacidi, le proprietà dei sali ternari. La nomenclatura dei composti ternari: la nomenclatura degli idrossidi, la nomenclatura degli ossiacidi, la nomenclatura dei sali ternari. Esercizi. Problemi.

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	Chimica	IV

TITOLO: La mole. Le reazioni chimiche e bilanciamento. Calcoli stechiometrici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio- febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei	Spiegare le leggi che regolano la quantità di sostanza coinvolte in una reazione chimica. Bilanciare una reazione chimica. Ricavare la massa molecolare contenuta in un composto Calcolare il numero di moli presenti in una data massa di sostanza.	La mole. Calcoli stechiometrici. Esercizi e problemi

confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Reazioni chimiche. Bilanciamento.
La mole Contare per moli. La costante di Avogadro. Calcoli con le moli. Formule chimiche e composizione percentuale. La formula minima. Dalla formula minima alla formula molecolare. Esercizi. Problemi
L'importanza dell'equazione di reazione. Le regole del bilanciamento. Esercizi. Problemi I calcoli stechiometrici. Reagente limitante e reagente in eccesso. La resa. Esercizi. Problemi

	MATERIE	Classe
UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	Chimica	IV

TITOLO: Reazioni redox. Soluzioni. Equilibri chimici. Acidi e basi. Il pH

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo- Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; -applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Riconoscere i diversi composti. Distinguere i diversi tipi reazioni chimiche. Distinguere un acido da una base. Calcolare il pH e il pOH di soluzioni con acidi forti o deboli; oppure con basi forti o deboli	Le reazioni di ossido-riduzione Soluzioni e proprietà colligative Acidi Basi Calcolo del pH
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione. Il numero di ossidazione. Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono. Reazioni redox molto particolari: Redox influenzate dal ph; reazioni di dismutazione. Come bilanciare le reazioni redox. Metodo della variazione del numero di ossidazione. Metodo ionico-elettronico. Equivalenti e normalità nelle reazioni redox. Esercizi. Problemi.

Soluzioni acquose ed elettroliti. La concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative. Esercizi. Problemi

L'equilibrio dinamico. La costante di equilibrio. Esercizi. Problemi

Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis. La ionizzazione dell'acqua. Il pH.
Esercizi.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Scienze della terra	IV

TITOLO: Caratteri generali minerali e rocce. Fenomeni vulcanici e sismici.

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Aprile - maggio -giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
-Conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società;	Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche Descrivere i diversi tipi di eruzione Leggere la carta che riporta la distribuzione dei vulcani attivi sulla superficie terrestre Saper distinguere epicentro da ipocentro	Minerali e Rocce: caratteri generali. Ciclo litogenetico I fenomeni vulcanici. I fenomeni sismici.

-applica i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano nella sfera domestica e lavorativa (ad esempio in ambito finanziario); segue e vaglia concatenazioni di argomenti; svolge un ragionamento matematico, comprende le prove matematiche e comunica in linguaggio matematico; usa i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici; comprende gli aspetti matematici della digitalizzazione; assume un atteggiamento di valutazione		

critica e curiosità, si interessa delle questioni etiche, pone l'attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale, in particolare per quanto concerne il progresso scientifico e tecnologico in relazione all'individuo, alla famiglia, alla comunità e alle questioni di dimensione globale; -comprende i diversi modi della comunicazione di idee tra l'autore, il partecipante e il pubblico nei testi scritti, stampati e digitali, nel teatro, nel cinema, nella danza, nei giochi, nell'arte e nel design, nella musica, nei riti, nell'architettura oltre che nelle forme ibride; assume un atteggiamento aperto e rispettoso nei confronti delle diverse manifestazioni dell'espressione culturale, unitamente a un approccio etico e responsabile alla titolarità intellettuale e culturale, manifestando curiosità nei confronti del mondo, apertura per immaginare nuove possibilità e disponibilità a partecipare a esperienze culturali. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti

Caratteri generali di minerali e rocce. Il ciclo litogenetico Il processo magmatico. I vulcani. I prodotti dell'attività vulcanica: le colate laviche, i materiali piroclastici, i gas. Le lave: forme e strutture. Le forme degli edifici vulcanici. Le diverse modalità di eruzione: eruzioni ti tipo hawaiano, eruzioni di tipo stromboliano, eruzioni di tipo vulcaniano, eruzioni di tipo peleano, eruzioni freatiche, eruzioni lineari. Il pericolo e il rischio vulcanico. Il vulcanismo secondario.

I terremoti. Cause e distribuzione geografica dei terremoti. I meccanismi dei terremoti tettonici: la teoria del rimbalzo elastico. I maremoti. Le onde sismiche. Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi. Come si localizza l'epicentro di un terremoto. Intensità e magnitudo dei terremoti. Previsione dei terremoti e previsione dei danni. La sismicità in Italia.

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe IV

- **Reazione di ossidoriduzione tra permanganato di potassio ed acqua ossigenata.**
- **Reazione esotermica**
- **Solubilità dello iodio**
- **Reazioni dello ione rameico: Solfato di rame ed ammoniaca.**
- **Formazione di una roccia evaporitica: formazione di cristalli per evaporazione**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

CLASSE V

UNITA' DI APPRENDIMENTO N.0	MATERIE	Classe
	Chimica-	V

Recupero e potenziamento delle conoscenze e competenze

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Prime settimane dell'a.s.– Entro Ottobre	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate..	Saper distinguere un ossidante da un riducente in base al suo comportamento chimico -Riconoscere un'ossidoriduzione dall'analisi dei numeri di ossidazione - individuare l'ossidante e il riducente in una redox	Chimica: Reazioni redox.

Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.		

Contenuti
Le reazioni redox.

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 1	MATERIE	Classe
	Chimica	V

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Titolo: Idrocarburi e gruppi funzionali			
PERIODO/DURATA Novembre/Dicembre/Gennaio	METODOLOGIA La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO ▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	VERIFICHE Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**
<u>Competenze di cittadinanza</u> -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per	-Saper identificare se un composto è organico o inorganico -Conoscere le principali differenze tra composti organici e composti inorganici -Conoscere la differenza tra composti saturi e insaturi -Conoscere la configurazione elettronica del carbonio e come si formano i suoi orbitali ibridi -Conoscere le differenze principali tra il legame pi greco e il legame sigma in termini di forza di legame e di orbitali coinvolti	-I Composti Organici -Gli Idrocarburi -Gli Idrocarburi aromatici

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Saper identificare se una molecola è un idrocarburo analizzando la formula molecolare -Saper descrivere il tipo di legami e orbitali coinvolti nella formazione della molecola di metano. -Conoscere la formula molecolare generale degli alcani -Comprendere il concetto di stereoisomeria -Saper identificare in una molecola la presenza di un carbonio chirale -Conoscere le differenze tra isomeri geometrici, conformazionali ed enantiomeri. - Saper descrivere le caratteristiche degli alcheni in termini di legami e orbitali molecolari - Conoscere le diverse isomerie di posizione che caratterizzano gli alcheni -Essere in grado di assegnare il nome a un alchene a partire dalla sua formula di struttura -Saper descrivere le caratteristiche degli alchini in termini di legami e orbitali molecolari -Conoscere la formula molecolare generale degli alchini -Essere in grado di assegnare il nome a un alchino a partire dalla sua formula di struttura e viceversa -Conoscere le formule generali e le regole per la nomenclatura di cicloalcani, cicloalcheni, cicloalchini Saper descrivere il concetto di orbitale delocalizzato e di struttura in risonanza -Conoscere le rappresentazioni di Kekulé e di Thiele -Conoscere le principali classi di composti organici e i gruppi funzionali -Saper identificare i gruppi funzionali in una formula molecolare e in una formula di struttura -Conoscere le principali caratteristiche di alcoli e fenoli -Conoscere le proprietà funzionali del gruppo —OH -Distinguere alcoli primari, secondari e terziari -Conoscere la formula molecolare generale degli alcoli -Saper assegnare il nome agli alcoli e ai fenoli -Conoscere la formula molecolare generale degli eteri -Saper assegnare il nome agli eteri -Conoscere le proprietà del gruppo carbonile e in quale modo contribuisce ai gruppi funzionali tipici delle aldeidi e dei chetoni -Saper assegnare il nome ad aldeidi e chetoni -Conoscere le proprietà principali e la formula molecolare generale dei gruppi	-Gruppi Funzionali -Alcoli Fenoli ed Eteri -Aldeidi e chetoni -Acidi carbossilici -Esteri -Ammine -Ammidi

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	carbossilici -Saper assegnare il nome agli acidi carbossilici -Conoscere la formula molecolare generale degli esteri -Saper descrivere le reazioni di esterificazione -Saper rappresentare semplici reazioni di saponificazione -Saper distinguere ammine primarie, secondarie e terziarie -Saper assegnare il nome alle ammine -Conoscere le proprietà delle ammidi	

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

	-Saper assegnare il nome alle ammidi	

Contenuti

COMPOSTI ORGANICI
La definizione di composto organico
Le caratteristiche dell'atomo di carbonio- Ibridazione dell' atomo di carbonio
Le formule di struttura di Lewis e razionali
Le formule di struttura condensate e topologiche
L'isomeria
Gli isomeri di struttura:
- di catena
- di posizione
- di gruppo funzionale

La stereoisomeria: isomeria geometrica e chiralità
L'isomeria conformazionale
L'attività ottica dei composti chirali

GLI IDROCARBURI
Gli alcani: nomenclatura, proprietà.
Le reazioni tipiche degli alcani sono combustione, alogenazione e cracking.
Gli alcheni: nomenclatura e proprietà .La reazione tipica degli alcheni è l'addizione elettrofila.
Gli alchini: nomenclatura, proprietà. Le reazioni di addizione
Gli idrocarburi ciclici alifatici hanno una struttura chiusa ad anello.
Gli IDROCARBURI AROMATICI

La molecola del benzene

Gli idrocarburi aromatici

monociclici I gruppi arilici

La sostituzione elettrofila

I principali idrocarburi aromatici policiclici

I GRUPPI FUNZIONALI
Il gruppo funzionale conferisce alla molecola proprietà e reattività specifiche.
ALCOLI FENOLI ED ETERI
Nomenclatura e proprietà
ALDEIDI E CHETONI
Nomenclatura e proprietà
ESTERI
Nomenclatura e proprietà. Dagli Esteri si formano i saponi.
AMMINE E AMMIDI
Nomenclatura e proprietà

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 2	MATERIE	Classe
	Biologia	V

Titolo: Le molecole della vita -Bioenergetica

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Gennaio-Febbraio	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il	-Conoscere le funzioni principali dei carboidrati negli organismi -Saper descrivere ed elencare esempi di monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi -Saper riconoscere un legame glicosidico -Saper classificare i diversi tipi di polisaccaridi in base alla funzione -Conoscere le funzioni principali dei lipidi negli organismi -Saper descrivere la struttura di un acido grasso e come si sintetizza per disidratazione -Conoscere la differenza tra acidi grassi saturi e insaturi -Saper descrivere la struttura e la funzione principale dei fosfolipidi nelle cellule - Conoscere le caratteristiche strutturali principali degli steroidi, in particolare del colesterolo -Conoscere la struttura generale e le caratteristiche principali degli amminoacidi -Saper identificare il legame peptidico e descriverne la formazione -Saper descrivere la relazione tra struttura e funzione nelle proteine -Conoscere i quattro livelli strutturali che concorrono alla formazione della struttura tridimensionale di una proteina. -Saper descrivere le strutture e le funzioni dei diversi acidi nucleici -Saper elencare le principali differenze tra RNA e DNA -Saper spiegare come le reazioni redox sono utilizzate nella respirazione cellulare -Conoscere la sequenza di reazioni che caratterizza il processo della glicolisi, Krebs e i principali composti organici ed enzimi coinvolti.	-Struttura e funzione delle molecole biologiche -Le tappe della respirazione cellulare

rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	- Saper spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni	
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Struttura e funzione delle molecole biologiche

I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Gli acidi nucleici

Il metabolismo energetico

L'organizzazione in vie metaboliche

Anabolismo, catabolismo e ruolo dell'ATP

Il NAD e il FAD nelle reazioni redox

.Le tappe della respirazione cellulare:
la glicolisi, il ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa
.Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio
La fermentazione lattica e alcolica

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 3	MATERIE	Classe
	Biologia	V

TITOLO: Le Biotecnologie

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Marzo-Aprile	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	**Abilità**	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA - conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di programmazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Saper valutare le implicazioni pratiche ed etiche dell'applicazione delle biotecnologie. -Saper che cos'è la tecnologia del DNA ricombinante. -Acquisire informazioni sugli OGM e sul loro impiego -Approfondire i temi del dibattito in corso sui possibili rischi a lungo termine per l'ambiente e per la salute umana derivanti dall'impiego di OGM, evidenziando rischi e benefici delle principali applicazioni -Saper descrivere i passaggi fondamentali del DNA profiling e riconoscere l'utilità della procedura nell'ambito delle scienze forensi -Comprendere l'utilità del sequenziamento del genoma umano e di quello degli altri esseri viventi, fornendo esempi di organismi il cui genoma è stato sequenziato completamente - Saper spiegare come il trasferimento nucleare può essere utilizzato per la clonazione riproduttiva degli animali -Distinguere tra clonazione riproduttiva e clonazione terapeutica -Comprendere le implicazioni etiche connesse alla possibilità della clonazione riproduttiva umana	-Il DNA ricombinante -Gli organismi geneticamente modificati -I metodi di analisi del DNA -La genomica -La clonazione degli organismi
Contenuti		

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Il DNA ricombinante

La definizione di DNA ricombinante
Il clonaggio genico
Gli enzimi di restrizione e le DNA
ligasi I vettori plasmidici e virali
La PCR
L'elettroforesi su gel
Le librerie di DNA e cDNA
La trascrittasi inversa
Le applicazioni della PCR-DNA profiling

Il sequenziamento del DNA
Il metodo di sequenziamento di Sanger, I metodi di seconda generazione (NGS)I metodi di terza

generazione. Il Progetto Genoma Umano

La clonazione e l'editing genomico
Le applicazioni della clonazione
animale Il trasferimento nucleare
L'editing genomico (CRISP/Cas9)

Le cellule staminali

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Gli organismi geneticamente modificati in agricoltura e nell'allevamento
Cellule e organismi ricombinanti per produrre grandi quantità di proteine utili

La terapia genica

La genomica
Il metodo shotgun può fornire in breve tempo una grande quantità di dati sui genomi.
La genomica strutturale
La genomica comparativa
La genomica funzionale

UNITA' DI APPRENDIMENTO N. 4	MATERIE	Classe
	Scienze della Terra	V

TITOLO: Dinamica endogena

PERIODO/DURATA	METODOLOGIA	STRUMENTI E TECNICHE D'INSEGNAMENTO	VERIFICHE
Maggio-Giugno	La prospettiva con unità di apprendimento ben definite che scandiscono per tappe concluse il processo di insegnamento/apprendimento, permetterà agli stessi studenti di rendersi conto continuamente della loro crescita culturale e al docente di verificarne gli eventuali progressi. Saranno individuati i nuclei del sapere e ordinati in relazione alle possibilità di approfondimento degli studenti, basandosi sui seguenti criteri: ▪ Attenzione alla psicologia degli studenti, per stimolare l'apprendimento e favorire la creatività. ▪ Interdisciplinarità come atteggiamento costante. ▪ Problematicità: i contenuti saranno presentati come ambiti conoscitivi e non come nozioni o informazioni, per dare ad essi i nodi fondanti delle discipline. ▪ All'occorrenza si utilizzerà: il metodo della didattica breve. ▪ Didattica Laboratoriale, per conoscere attraverso l'azione. ▪ Cooperative learning per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. ▪ Learning by doing, per mettere in gioco le conoscenze pregresse, integrando nuove conoscenze.	▪ Lezione frontale a struttura problematica ▪ Lezione frontale con intervento ▪ Lezione interattiva ▪ Lavoro organizzato in gruppi per compiti e competenze ▪ Brain storming ▪ Problem posing e solving ▪ Ricerche e discussioni ▪ Mezzi scientifici e tecnici a disposizione della scuola: laboratori, biblioteca, sussidi audiovisivi, computer, libri, rete Wi Fi. ▪ Utilizzo di tecnologie e di strumenti multimediali.	Le verifiche orali saranno frequenti e gli studenti verranno presto a conoscenza di eventuali carenze per essere motivati a colmarle.

Competenza	Abilità	**Conoscenze**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

Competenze di cittadinanza -conosce i concetti e i fenomeni di base riguardanti gli individui, i gruppi, le organizzazioni lavorative, la società, l'economia e la cultura. Abbraccia la conoscenza degli obiettivi, dei valori e delle politiche dei movimenti sociali e politici oltre che dei sistemi sostenibili, in particolare dei cambiamenti climatici e demografici a livello globale e delle relative cause. Comprende le dimensioni multiculturali e socioeconomiche delle società europee e il modo in cui l'identità culturale nazionale contribuisce all'identità europea. Si impegna efficacemente con gli altri per conseguire un interesse comune o pubblico, come lo sviluppo sostenibile della società; COMPETENZA MULTILINGUISTICA	-Saper spiegare in che modo le onde sismiche possono essere utilizzate per studiare l'interno della Terra. - Saper descrivere la struttura interna della Terra e la sua stratificazione in base alle proprietà fisiche e alla composizione chimica dei materiali che la costituiscono. -Saper illustrare come varia la temperatura all'interno della Terra. - Saper indicare le caratteristiche del campo magnetico terrestre, come viene generato e quali variazioni può subire. Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. -Discutere le prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti.	-L'interno della Terra -La Tettonica delle placche

- conosce il vocabolario e la grammatica funzionale di lingue diverse, conosce i principali tipi di interazione verbale e di registri linguistici; conosce le convenzioni sociali, l'aspetto culturale e la variabilità dei linguaggi COMPETENZA IMPRENDITORIALE -conosce e capisce gli approcci di prgrammazione e gestione dei progetti, in relazione sia ai processi sia alle risorse; comprende l'economia, nonché le opportunità e le sfide sociali ed economiche cui vanno incontro i datori di lavoro, le organizzazioni o la società; conosce i principi etici e le sfide dello sviluppo sostenibile, consapevole delle proprie forze e debolezze; è in grado di mobilitare risorse (umane e materiali) e di mantenere il ritmo dell'attività; è in grado di assumere decisioni finanziarie relative a costi e valori; comunica e negozia efficacemente con gli altri; è in grado di gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate.. Competenze di asse: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	-Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche. -Discutere le prove a sostegno della teoria della tettonica delle placche. -Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche	

Contenuti
L'interno della Terra -La struttura interna della Terra e lo studio delle onde sismiche. -Gli strati della Terra. -L'andamento della temperatura all'interno della Terra. -La struttura tridimensionale della Terra e il campo magnetico terrestre. La Tettonica delle placche -La deriva dei continenti: un'idea in anticipo sui tempi. -La tettonica delle placche: il nuovo paradigma. -I margini di placca. - La verifica del modello della tettonica delle Placche. - Che cosa determina il movimento delle placche?

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

ESPERIENZE DI LABORATORIO classe V

- **Riconoscimento di una biomolecola**
- **Fermentazione**
- **Saponificazione**
- **Jmol (Applicativo per la visualizzazione delle molecole in 2D/3D;**
- **Produrre un DNA ricombinante- simulazione di un clonaggio in un plasmide**

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA
Scuola polo per la formazione ambito 08

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
INTEGRAZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Materiali di studio da utilizzare

Il dipartimento si riserva di utilizzare anche situazioni comunicative virtuali (per es. videoconferenza, forum,
chat, email…).
Gli strumenti da utilizzare sono riconducibili ai seguenti materiali di studio:

- filmati, scelti dal docente al fine di rendere più facile la memorizzazione dei contenuti, permettendo di visualizzare ciò che è astratto o difficile da focalizzare.
- Treccani scuola, raggiungibile al link https://www.treccaniscuola.it/. In accordo con il Miur, Treccani Scuola ha messo a disposizione gratuitamente migliaia di contenuti multimediali della propria piattaforma per costruire e preparare al meglio le lezioni.
- Libro di testo parte digitale, ricco di strumenti di aiuto allo studio e alla comprensione del testo.
- Schede e mappe concettuali.
- Lezioni registrate dalla RAI, raggiungibili al link http://www.raiscuola.rai.it/.
- Materiali prodotti dall'insegnante e condivisi con gli studenti attraverso le classi virtuali.
- Filmati e documentari fruibili attraverso YouTube.

Al fine d'incentivare e agevolare lo studio, i docenti utilizzeranno il canale YouTube "LabMeeting", creato dal Dipartimento di Scienze, ricco di approfondimenti, videolezioni ed esperimenti realizzati dagli alunni del Liceo. In particolare, saranno caricati sul canale i migliori elaborati multimediali prodotti dai ragazzi.
È raggiungibile dal link: https://youtube.com/@liceofermilabmeeting?si=TkSGHxxhfImB4uqw

Metodologie

La classe non può che essere un ambiente aperto e flessibile in cui convivono strumenti di insegnamento/apprendimento tradizionali con nuove tecnologie; ambiente nel quale gli studenti lavorano, sotto la guida dell'insegnante, in modo cooperativo e collaborativo, svolgendo compiti e avvalendosi di strumenti digitali open source. In quest'ottica il lavoro in presenza e le nuove tecnologie si fondono in maniera del tutto naturale in un unico processo di apprendimento-insegnamento.

L'aula flessibile e aperta riesce ad estendersi oltre i confini spazio-temporali grazie alle classi virtuali, ossia piattaforme digitali per lo scambio d'informazioni, comunicazioni e materiale con gli alunni. I computer, i tablet e la rete divengono elementi abituali della pratica didattica trasformando dall'interno le pratiche degli insegnanti e degli studenti.

La flessibilità di quest'organizzazione in generale è la variabile fondamentale per l'efficacia dell'intervento formativo: la configurazione delle lezioni non è fissa ma si declina, in relazione all'obiettivo e all'attività, in fasi di lezioni ibride. In alcuni momenti l'insegnante conduce la lezione, per passare, poi, ad un'architettura maggiormente improntata alla ricerca guidata con le tecnologie o a quella collaborativa a distanza.

Il Dipartimento, pertanto, individua le seguenti metodologie d'insegnamento di seguito brevemente descritte:

- ***Flipped classroom***, ossia l'insegnamento capovolto che fa leva sul fatto che le competenze cognitive di base dello studente (ascoltare, memorizzare) possano essere attivate prevalentemente a casa, in autonomia, apprendendo attraverso video o leggendo i testi proposti dagli insegnanti. In classe, invece, possono essere attivate le competenze cognitive alte (comprendere, applicare, valutare, creare) poiché l'allievo non è solo e insieme ai compagni e all'insegnante cerca di applicare quanto appreso per risolvere problemi pratici proposti dal docente.
- Il ***Cooperative learning*** è atto a promuovere congiuntamente conoscenze e abilità sociali, puntando al miglioramento dei processi di apprendimento e socializzazione attraverso la mediazione del gruppo, i cui membri sono chiamati ad agire in modo tale che il successo di uno sia il successo di tutti. L'apprendimento cooperativo si contraddistingue per le seguenti caratteristiche:
  1. Interdipendenza positiva: ogni studente ha interesse che il risultato del gruppo sia buono e il lavoro di ognuno è essenziale allo svolgimento del compito.
  2. Interazione promozionale faccia a faccia: è strettamente legata alla interdipendenza positiva e prevede il sostegno reciproco dei componenti del gruppo.
  3. Responsabilità individuale: ogni studente è responsabile di una parte del lavoro.
  4. Insegnamento diretto delle abilità sociali: gli studenti apprendono congiuntamente le abilità legate alla disciplina e quelle sociali come la mediazione di conflitti, il saper ascoltare e argomentare.
  5. Revisione e valutazione autentica: il lavoro prodotto, ed il processo attraverso cui si è realizzato, va valutato secondo i criteri della valutazione autentica e i criteri di valutazione dovranno essere condivisi e decisi con la classe.

Gli studenti che lavorano in gruppi hanno ruoli e compiti ben precisi che devono svolgere al meglio e per i quali sono responsabili. Per far sì che ogni membro sia responsabile del proprio compito nel gruppo è necessaria una valutazione sia del singolo individuo che del lavoro complessivo del gruppo. L'insegnante in tale processo assume il ruolo di tutor, favorendo l'interazione tra gli studenti, stimolando la discussione e facilitando l'apprendimento attraverso l'introduzione di continui stimoli. L'apprendimento cooperativo favorisce l'inclusione anche di studenti con BES, poiché consente la maturazione di abilità sociali e relazionali, attraverso lo sviluppo di un legame positivo con gli altri componenti del gruppo basato sull'interazione faccia a faccia e sul senso di responsabilità e autostima.

- **IBSE** (Inquiry Based Science Education, ossia metodo di educazione scientifica basato sull'investigazione). Si tratta dell'approccio pedagogico promosso dalla Commissione Europea (Rapporto Rocard, 2007), basato sull'investigazione, che stimola la formulazione di domande e azioni per risolvere problemi e capire fenomeni. Questo metodo, fondandosi sulla convinzione che sia importante portare gli studenti a comprendere profondamente ciò che stanno imparando, e non semplicemente a ripetere contenuti e informazioni, prevede una sequenza di fasi innovativa rispetto ai consueti modi di fare lezione: gli studenti si confrontano e prendono confidenza con l'oggetto di studio, si pongono domande, formulano ipotesi, le verificano e testano attraverso esperimenti o raccolta dati tramite osservazione, discutono i risultati, arrivano a delle conclusioni finali ed infine comunicano quanto hanno scoperto e compreso. Permette al ragazzo, dunque, d'impadronirsi del metodo scientifico, in quanto, esplorando la realtà e analizzandola da più punti di vista, egli è spinto a porsi domande cui cercare di dare risposte. In tutto questo lavoro il ragazzo assume un ruolo attivo e centrale, sviluppa processi di pensiero, capacità critiche, autonomia e creatività. Facendo e confrontandosi con gli altri, inoltre, ciascun alunno potenzia la sua dimensione comunicativa, elemento indispensabile anche per gli alunni BES, impara a presentare e sostenere le proprie idee, ascoltare e discutere le idee degli altri e rendersi conto che esistono modi diversi di affrontare lo stesso problema.
- **Debate** è una metodologia didattica che affonda le radici nella storia italiana e, in particolare, nella *disputatio medioevale*. Consiste in un dibattito, svolto con tempi e regole prestabiliti, nel quale due squadre sostengono e controbattono un'affermazione o un argomento assegnato dall'insegnante, ponendosi in un campo (PRO) o nell'altro (CONTRO). Il "DEBATE" prevede uno schema operativo comune che prevede un'articolazione in 4 fasi:
  1. Introduzione: presentazione del tema e divisione della classe in gruppi di lavoro;
  2. Lavoro di ricerca individuale dell'alunno (a casa e in classe): selezione e raccolta delle fonti a supporto delle argomentazioni;
  3. Condivisione del materiale documentario e sua esposizione in forma sintetica;
  4. Il dibattito (argomentazione e sintesi): individuazione delle tesi pro e contro e delle prove a sostegno della validità delle argomentazioni.

• **Didattica breve**. Ciampolini, l'ideatore della didattica breve, la definisce come: "*il complesso di tutte le metodologie che, agli obiettivi della didattica tradizionale (...), aggiunge anche quello della drastica riduzione del tempo necessario al loro insegnamento e al loro apprendimento. Tale pratica si può declinare in quattro fasi principali: 1. la distillazione della disciplina e l'evidenziazione della sua*

struttura logica; 2. la ricerca metodologico-disciplinare, volta alla ristrutturazione della disciplina e alla contrazione dei tempi richiesti; 3. l'uso della videoregistrazione per giungere a una didattica definita semiautomatica; 4. lo studio guidato."

Importante è sottolineare che il termine "riduzione", non è sinonimo di togliere con frettolosità o scadere in una didattica divulgativa superficiale, ma un tentativo concreto che il docente compie nella ricerca dei saperi essenziali della propria disciplina. Tutto questo produce una riduzione dei tempi dell'apprendimento, uno spazio vuoto nell'economia della disciplina che il docente e l'allievo possono riempire e gestire con nuove attività. Creare tali spazi da riempire può essere il valore aggiunto della

Didattica Breve, spazi concreti dove sia possibile: il raccordo tra le varie materie, recuperare i prerequisiti di ogni disciplina, fornire quelli trasversali tra di esse, svolgere attività di recupero, effettuare uno studio guidato. Questa metodologia, dunque, si propone d'individuare gli aspetti concettualmente irrinunciabili, sfrondandoli dagli aspetti secondari, in modo da produrre un apprendimento completo della struttura concettuale di una disciplina in un tempo considerevolmente inferiore rispetto a quello usuale.

- Laboratori virtuali o simulazioni digitali: uso di software per simulazioni di fenomeni chimici o biologici.
- Laboratori interdisciplinari: combinare fisica, chimica e matematica per esperimenti complessi (laboratori STEM).
- Problem-based learning (PBL): studenti affrontano problemi reali e sviluppano soluzioni scientifiche.
- Workshop: sviluppo di progetti scientifici dall'idea alla realizzazione, anche con supporto digitale.
- Didattica digitale integrata: piattaforme di simulazione, app educative e strumenti di realtà aumentata/virtuale Es. Poli Lab (http://share.google/OaD7RHxvYPOg4n4=m).
- Citizen science: partecipazione a progetti scientifici reali che coinvolgono comunità esterne.

Strumenti di valutazione e tipologia delle prove

Saranno utilizzati, pertanto, i seguenti strumenti di valutazione, volti a stimolare l'uso di elementi di personalizzazione, riflessione, ragionamento e collegamenti:

-Esposizione orale di un argomento, per misurare le competenze e le abilità e non solo le conoscenze.

-Costruzione di mappe mentali che riproducono percorsi mentali, connessioni, evidenziando l'apprendimento profondo.

-Esperimenti e relazioni di laboratorio, lavorando con gli studenti in laboratori virtuali o attraverso esperienze effettuabili con materiali poveri facilmente reperibili in casa. In alcuni casi gli alunni si sono registrati durante lo svolgimento dell'esperimento, verbalizzando le operazioni compiute.

-Elaborati multimediali atti a valutare non solo le conoscenze e abilità, ma anche le capacità digitali e l'originalità nella rielaborazione dei concetti appresi. Il flusso di lavoro necessario per la realizzazione dell'elaborato potrà essere monitorato con la stesura di un diario di bordo.

Criteri e modalità di valutazione utilizzati delle prove scritte e orali

La valutazione è formativa e sommativa. La valutazione formativa svolge una robusta azione di feedback e serve a sopperire alla mancanza delle interazioni immediate, tipiche della didattica in

presenza. Le regole di organizzazione delle attività valutative devono essere chiarite in partenza per mettere lo studente a conoscenza della possibilità di essere interpellato dal docente e per permettergli di comprendere che la qualità dei suoi interventi è da considerarsi un indicatore del suo grado di attenzione. Tutto ciò consentirà di avere un quadro realistico della progressione dell'apprendimento.
I criteri di valutazione dovranno essere comunicati con chiarezza agli alunni e vi deve essere una pianificazione attenta delle verifiche al fine di scaricare gli studenti dall'ansia di prestazione e dalla tentazione di copiare o di ricorrere a vari aiuti. Bisognerà tener conto anche della necessità di non destabilizzare gli studenti ipotizzando modalità, materiali e consegne ignote e non sperimentate precedentemente.
Il Dipartimento predispone per la valutazione degli elaborati multimediali, la seguente griglia di valutazione che andrà ad integrare quelle già presenti nelle programmazioni del Dipartimento.

Attività di recupero

Il recupero potrà avvenire in itinere utilizzando le strategie seguenti:

- attività mirate allo sviluppo nello studente di un atteggiamento di fiducia sulle possibilità d'inserirsi efficacemente nel processo di apprendimento (recupero motivazionale)
- stimoli all'autocorrezione
- esercitazioni guidate
- attività volte all'acquisizione di un metodo di lavoro più ordinato e organizzato
- interventi mirati di recupero, anche attraverso il *peer tutoring* e momenti di *cooperative learning*
- utilizzo delle nuove tecnologie e di audiovisivi al fine di stimolare altri canali sensoriali e compensare la difficoltà nella memorizzazione dei contenuti effettuata con l'unico ausilio del libro di testo (didattica multisensoriale)
- interventi compensativi svolti in itinere: attività differenziate e personalizzate nell'ambito della lezione ordinaria, esercitazioni e spiegazioni aggiuntive.
- *peer tutoring* mediante contatti telefonici o videoconferenze.

Gestione dell'interazione, anche emozionale, con gli alunni

I docenti avranno cura di organizzare in modo strutturato e coinvolgente le proprie lezioni, stimolando la riflessione, il confronto e la discussione su tutte le tematiche proposte: si dovrà cercare di attualizzare quanto più possibile i diversi contenuti proposti, concentrandosi sull'aspetto emotivo, sull'incoraggiamento e la motivazione allo studio. Al centro di ogni lezione dovrà esserci principalmente la motivazione all'apprendimento, il docente dovrà avere la capacità di porsi in maniera empatica e immediata nello stato d'animo, soprattutto con gli studenti con nessuna o scarsa partecipazione emotiva.

Attività mirate al sostegno delle eccellenze

- Approfondimento degli argomenti di studio
- attività mirate all'applicazione della metodologia della ricerca scientifica
- attività progettuali e di classe volte a premiare e gratificare l'eccellenza
- attività mirate al perfezionamento del metodo di studio e di lavoro
- attività di gruppo per migliorare lo spirito di cooperazione

LABORATORIO DI CHIMICA E BIOLOGIA (LE ESPERIENZE DI LABORATORIO SONO RIPORTATE NELLE SINGOLE UDA)

PREMESSA

Un laboratorio per ogni studente è un luogo magico dove ritrovare una forte motivazione per studiare comprendere e imparare concetti attraverso l'esperienza diretta. La chimica, la biologia e le scienze della terra, come scienze sperimentali non possono fare a meno della didattica laboratoriale, perché studiare queste discipline sul libro di testo per alcuni, i più motivati verso lo studio, può risultare interessante ma arido e astratto, per altri molto noioso e poco motivante. Pertanto, l'importanza e la comprensione di queste discipline si ritrova soprattutto in un laboratorio.

La didattica laboratoriale, infatti, consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola sia il posto in cui si "impara ad imparare" per tutta la vita. La didattica *laboratoriale*, però, non può e non deve essere confusa con la didattica *in laboratorio:* essa non ha bisogno dell'ambiente "laboratorio" con le sue attrezzature e i suoi strumenti per le sperimentazioni, ma è una metodologia realizzabile ovunque gli studenti possano fare esperienze dirette, mettendo in pratica i concetti appresi. In quest'ottica, prima di essere ambiente, il laboratorio è spazio mentale attrezzato, è *forma mentis*, è un modo d'interagire con la realtà per comprenderla e/o modificarla.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08

OBIETTIVI CHE OGNI ALUNNO DOVREBBE RAGGIUNGERE ATTRAVERSO L'ATTIVITÀ DI LABORATORIO SUDDIVISI IN:

COMPETENZE PERSONALI E SOCIALI

- saper cooperare e lavorare in gruppo in maniera efficace
- sviluppare il proprio senso di responsabilità e la consapevolezza di ciò che si fa sviluppare la creatività, il senso critico e logico, in quanto aspetti fondamentali della conoscenza
- incrementare e mantenere l'interesse e la motivazione

COMPETENZE COMUNICATIVE

- usare correttamente vari e specifici linguaggi
  - rappresentare i fenomeni osservati mediante tabelle, schemi,grafici
  - leggeretabelleegraficiesaperlitradurreinunacomunicazioneverbaleorale/scritta
  - realizzare mappe usando i simboli appropriati
  - organizzare le osservazioni microscopiche in didascalie per immagini comprensibili ed utilizzabili da se stesso e da altri
- esprimersi in maniera corretta e comprensibile, sia in orale che per iscritto
- discutere su fatti, fenomeni, dati, risultati di un'esperienza e sulla interpretazione dei vari aspetti coinvolti
- argomentare le proprie opinioni con esempi ed analogie
- interpretare, motivando, fenomeni nuovi, facendo riferimento a situazioni più conosciute
- produrre testi
- organizzare un resoconto dell'attività di laboratorio individuando l'obiettivo, organizzando i dati e traendo conclusioni funzionali rispetto all'obiettivo

COGNITIVE

- sviluppare il metodo scientifico di indagine imparando a: osservare, selezionare ed analizzare
- distinguere tra osservazione e interpretazione
- raccogliere i dati in funzione di uno scopo
- distinguere tra osservazioni qualitative e quantitative
- organizzare
- organizzare l'attività di gruppo in laboratorio
- organizzare i dati in tabelle, schemi, grafici
- correlare
  - mettere in relazione le conclusioni con lo scopo
  - collocare le informazioni nel contesto di riferimento
  - mettere in relazione struttura e funzione nei viventi
  - saper classificare
- effettuare collegamenti per ricomporre unitariamente le conoscenze
  - costruire mappe concettuali
- contestualizzare le conoscenze apprese
  - individuare i riferimenti teorici relativi ad un dato argomento/esperienza

MODALITÀ E TEMPI DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO

Le attività di laboratorio che risultano parte integrante dei moduli didattici programmati dai docenti del dipartimento, si articolano secondo le seguenti fasi:

1) prima fase di discussione;
2) dimostrazione teorica e progettazione, svolta in parte in aula e in parte in laboratorio;
3) fase di esecuzione e di analisi e interpretazione dei dati sperimentali, in laboratorio.

VERIFICA DELLE ATTIVITÀ DI LABORATORIO
L'attività sarà misurata sia negli aspetti operativi, che in quelli relazionali.
Alla conclusione dell'attività di laboratorio, gli studenti stenderanno le relazioni tecniche.
La relazione di laboratorio costituirà elemento di valutazione.

PERCORSI E PRATICHE LABORATORIALI

Il Dipartimento di Scienze promuove una didattica STEM integrata, valorizzando l'uso dei laboratori fisici e digitali e le nuove strumentazioni attivate dal PNRR "Scuola 4.0" e "Next Generation Labs", grazie a sperimentazione pratica in laboratori attrezzati con tecnologie avanzate per l'acquisizione di competenze scientifiche e tecnologiche e attraverso la promozione di progetti interdisciplinari che favoriscono l'integrazione tra le diverse discipline scientifiche e tecnologiche, stimolando il problem solving e il lavoro di gruppo come.

- Monitoraggio ambientale: raccolta e catalogazione di dati ambientali (biodiversità locale, monitoraggio rifiuti, qualità delle acque) in collaborazione con enti territoriali;
- Monitoraggio meteorologico e analisi del clima locale: Stazione metereologica per la misurazione di parametri atmosferici (temperatura, pressione, qualità dell'aria) con sensori digitali e successiva analisi dei dati;
- A caccia di geni: Il DNA dalla teoria alla pratica, comprendere la struttura del DNA, saperlo estrarre e osservare, riprodurre e costruire modelli 3 D. Introduzione ai concetti base della genetica (ereditarietà, geni, cromosomi);
- La cellula e i tessuti: Laboratori di microscopia digitale per l'osservazione di campioni biologici e realizzazione di immagini per portfolio scientifici;
- HyperScience: Uso della realtà aumentata per la visualizzazione interattiva di fenomeni scientifici complessi, come la struttura tridimensionale delle molecole, il funzionamento degli organi umani o i processi fisici non osservabili a occhio nudo. L'impiego della realtà aumentata ha la finalità di rendere più immersivo e coinvolgente l'apprendimento scientifico, offrendo agli studenti la possibilità di esplorare fenomeni complessi in modo visuale e dinamico. Essa favorisce la comprensione dei processi microscopici e macroscopici, stimola la curiosità e l'interesse, supporta l'inclusione degli studenti con diversi stili cognitivi e permette di integrare la didattica tradizionale con esperienze innovative che rafforzano la capacità di osservazione e l'approccio sperimentale.
- Orto senza suolo: Uso della Serra idroponica per il monitoraggio e gestione di parametri ambientali (luce, temperatura, umidità, irrigazione) attraverso sensori e sistemi digitali. La serra consente di avvicinare gli studenti ai temi dell'ecosostenibilità e dell'agricoltura 4.0, offrendo la possibilità di sperimentare direttamente le interazioni tra organismi viventi e ambiente, sviluppare competenze nell'uso di tecnologie digitali applicate alle scienze, comprendere i principi di economia circolare e favorire la consapevolezza dell'impatto umano sugli ecosistemi.
- GreenLab Chemistry: sintesi di materiali biodegradabili e analisi dell'impatto ambientale dei processi chimici;
- BiotechLab: laboratori di biologia molecolare per introdurre gli studenti alle biotecnologie, con i

suoi strumenti, approcci e utilizzi;

Promozione della salute: incontri seminariali organizzati dalla scuola, in cui medici del territorio affrontano tematiche legate a

- llo studio dell'anatomia, della fisiologia umana, della biologia molecolare e prevenzione.

Liceo scientifico e liceo scientifico OSA

Scuola polo per la formazione ambito 08