

**LICEO SCIENTIFICO “L. DA VINCI” – SORA(FR)**

**PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE**

**A.S. 2024-25**

**COMPETENZE DISCIPLINARI**

- Possedere contenuti disciplinari fondamentali della biologia, chimica, scienze della terra padroneggiando nel linguaggio, le procedure ed i metodi di indagine
- Saper analizzare ed utilizzare i modelli delle scienze
- Saper riconoscere e stabilire relazioni
- Possedere l’abitudine al ragionamento rigoroso e all’applicazione del metodo scientifici anche attraverso l’analisi di semplici attività sperimentali
- Saper effettuare connessioni logiche
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti
- Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

**COMPETENZE DI EDUCAZIONE CIVICA**

**Competenze generali**

- collocare l’esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti e dei doveri
- orientarsi nel tessuto culturale, associativo e produttivo del proprio territorio
- comprendere il linguaggio e la logica interna della disciplina, riconoscendone l’importanza perché in grado di influire profondamente sullo sviluppo e sulla qualità della propria esistenza a livello individuale e sociale, applicandola in modo efficace con autonomia e responsabilità a scuola come nella vita

**Competenze operative**

- saper analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi
- riconoscere l’interdipendenza tra fenomeni culturali, sociali, economici, istituzionali, tecnologici e la loro dimensione globale-locale
- stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro
- orientarsi nella normativa e nella casistica che disciplina le cittadinanze, con particolare attenzione alla tutela dell’ambiente e del territorio e allo sviluppo sostenibile e all’educazione digitale

**CLASSE PRIMA**

**COMPETENZE DELL’ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

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

**LIBRI DI TESTO:**

Aldo Zullini, Corrado Venturini

IL PIANETA OSPITALE.RISORSE E RISCHI-Scienze della Terra PRIMO BIENNIO-ATLAS

Taylor, Simon, Dickey, Hogan, Reece-IL CAMPBELL Corso di biologia-Pearson

**CLASSE PRIMA**

**CONOSCENZE**

**ABILITA’**

**NUCLEO FONDANTE N.1 : LE BASI PER LO STUDIO DELLA TERRA**

**Le Scienze della Terra :  
generalità**

I componenti della Terra  
Le interazioni tra sfere  
Sistemi aperti e sistemi chiusi:  
flusso di energia e scambio di  
materia  
I meccanismi di controllo dei  
sistemi

Definire il concetto di geosistema  
Conoscere temi ed applicazioni delle scienze della Terra  
Descrivere come lavorano gli scienziati ed in particolare i  
geologi  
Analizzare le relazioni tra esseri umani ed ambiente

	<p>La Terra come pianeta che ospita la vita I cambiamenti della Terra nel tempo Le Scienze della Terra ed il metodo sperimentale I campi di applicazione delle Scienze della Terra</p>	
<p><b>NUCLEO FONDANTE n.2: LA TERRA NEL COSMO: L'UNIVERSO ED IL SISTEMA SOLARE</b></p>		
<p><b>Il nostro ambiente nello spazio</b></p>	<p>Le unità di misura in astronomia La sfera celeste e le costellazioni Gli strumenti per osservare il cielo</p>	<p>Definire le principali unità di misura delle masse e distanze in astronomia Individuare posizione e caratteristiche dei principali astri nella Sfera celeste: Polo Nord e Sud celeste, Stella Polare, costellazioni principali: Orsa Maggiore e Minore, Croce del Sud Descrivere proprietà e funzioni dei principali tipi di telescopi</p>
<p><b>Le stelle</b></p>	<p>Caratteristiche delle stelle: composizione, analisi della luce emessa mediante lo spettroscopio, luminosità e magnitudo assoluta ed apparente Il colore e la temperatura delle stelle ed il diagramma H.R. L'evoluzione delle stelle: protostella, nascita e stadio di stabilità, declino e morte in relazione alla massa Gigante e supergigante rossa, nana bianca, supernova, stella di neutroni o pulsar, buco nero</p>	<p>Distinguere tra luminosità assoluta ed apparente Individuare la relazione tra temperatura superficiale e colore delle stelle Descrivere le diverse fasi della vita di una stella Comprendere il significato del diagramma HR Saper mettere in relazione la massa di una stella con la sua evoluzione</p>
<p><b>Il Sole</b></p>	<p>Struttura del Sole: nucleo, zone radiativa e convettiva, fotosfera, cromosfera e corona Attività solare: macchie solari, brillamenti, protuberanze e vento solare</p>	<p>Saper mettere in relazione le caratteristiche del Sole con la sua struttura interna e con i fenomeni che avvengono in superficie Descrivere i vari tipi di attività del Sole Essere consapevoli delle conseguenze dell'attività del Sole sul nostro pianeta</p>
<p><b>Le galassie e l'Universo in espansione</b></p>	<p>Forma e distribuzione delle galassie nello spazio La Via Lattea Espansione dell'Universo e teoria del Big Bang La radiazione cosmica di fondo Il futuro dell'Universo</p>	<p>Descrivere i vari tipi di galassie (a spirale, a spirale sbarrata, ellittiche, irregolari) Conoscere la distribuzione dei vari gruppi di Galassie nell'Universo Illustrare la teoria sull'espansione dell'Universo e quella evolutiva del Big Bang Spiegare le prove a sostegno dell'espansione (effetto Doppler, spostamento verso il rosso e legge di Hubble) Distinguere tra le varie ipotesi sulla fine dell'Universo Definire materia ed energia oscura</p>
<p><b>I pianeti del Sistema Solare</b></p>	<p>I pianeti e gli altri corpi Le caratteristiche dei pianeti Keplero e le tre leggi del moto planetario Newton e la legge di gravitazione universale</p>	<p>Saper riconoscere i principali astri del Sistema solare Conoscere l'enunciato delle principali leggi che regolano il moto dei pianeti Saper descrivere gli effetti di tali leggi Individuare le principali caratteristiche dei pianeti in relazione alla distanza dal Sole, alla massa, alla composizione e densità, ecc)</p>
<p><b>I corpi minori del Sistema solare</b></p>	<p>Asteroidi, meteoroidi e comete, pianeti nani L'origine del Sistema solare <b>Eventualmente :</b> <b>L'esplorazione spaziale</b></p>	<p>Descrivere le caratteristiche dei corpi minori del Sistema solare Spiegare come ha avuto origine il Sistema solare <b>Saper indicare in ordine cronologico le principali missioni spaziali</b> <b>Essere consapevoli dell'importanza della conquista del</b></p>

		cosmo ai fini del progresso dell'umanità e della scienza
<b>NUCLEO FONDANTE n.3 : IL PIANETA TERRA ED IL SUO SATELLITE LUNA</b>		
<b>La forma e le dimensioni della Terra</b>	La sfericità della Terra Il calcolo di Eratostene L'ellissoide terrestre La geodesia	Descrivere i vari modelli relativi alla forma della Terra Descrivere come Eratostene misurò la circonferenza terrestre
<b>L'orientamento e le coordinate geografiche</b>	L'orientamento La bussola Il reticolo geografico Le coordinate geografiche: latitudine e longitudine	Individuare i principali punti di riferimento per l'orientamento sul nostro Pianeta Conoscere i principi su cui si basa il funzionamento di una bussola Descrivere il reticolato geografico e definire latitudine e longitudine di un punto sulla superficie terrestre
<b>I moti della Terra</b>	Il moto di rivoluzione La velocità di rotazione terrestre e la misura del tempo Conseguenze della rotazione terrestre: alternarsi del dì e della notte, forza centrifuga, deviazione verso est dei corpi in caduta libera, forza di Coriolis, Il moto di rivoluzione Gli equinozi ed i solstizi Le stagioni astronomiche <b>Eventualmente :I moti millenari della Terra: precessione luni-solare, variazione dell'inclinazione dell'asse terrestre e dell'orbita</b> Tempo civile e fusi orari: giorno civile ed anno civile, i fusi orari.	Descrivere i vari tipi di moto del nostro pianeta Individuare cause e conseguenze del moto di rotazione Correlare la rotazione terrestre con la misurazione del tempo sulla Terra e con le condizioni di illuminazione nel corso del dì Individuare cause e conseguenze del moto di rivoluzione Correlare la rivoluzione terrestre con la misurazione del tempo sulla Terra e con le condizioni di illuminazione nel corso delle stagioni <b>Descrivere i principali moti millenari e le loro conseguenze</b>
<b>Eventualmente: La Luna</b>	<b>Caratteristiche generali del nostro satellite</b> <b>La superficie lunare</b> <b>Come si è formata la Luna</b> <b>I movimenti della Luna e le fasi lunari</b> <b>Le eclissi</b>	<b>Descrivere la struttura e la superficie lunari</b> <b>Comprendere le peculiarità dei moti e delle fasi lunari</b> <b>Individuare le condizioni necessarie affinché si verifichi un'eclissi e descriverne le conseguenze</b>
<b>NUCLEO FONDANTE N. 4 : LA BIOLOGIA: SCIENZA DELLA VITA</b>		
<b>La biologia ed i viventi</b>	Caratteristiche degli esseri viventi: I livelli di organizzazione Proprietà comuni : la cellula e la teoria cellulare Strutture biologiche e specifiche funzioni Il codice genetico Lo scambio di materia ed energia con l'ambiente Il ciclo vitale Reattività agli stimoli ed omeostasi Evoluzione e diversificazione La varietà dei viventi	Saper distinguere un essere vivente dalla materia inanimata Saper descrivere in ordine di dimensioni i vari livelli di organizzazione della vita Elencare e definire le principali caratteristiche dei viventi Essere consapevoli dell'esistenza di un delicato equilibrio all'interno di ogni vivente Essere consapevoli dello stretto legame tra organismi ed ambiente

<b>NUCLEO FONDANTE N. 5 : LE BASI DELLA CHIMICA DELLA VITA</b>		
<b>Le molecole della vita</b>	<p>Elementi e composti Struttura dell'atomo Legami: ionico e covalente Legami chimici e reazioni chimiche Il carbonio e le macromolecole</p> <p>Le proprietà dell'acqua: polarità, legami ad idrogeno, coesione, adesione, tensione superficiale, elevato calore specifico e resistenza alle variazioni di temperatura, minore densità del ghiaccio e potere solvente Il pH</p>	<p>Distinguere tra elementi e composti Descrivere la struttura dell'atomo Spiegare il legame ionico e covalente Comprendere la relazione tra le principali caratteristiche chimiche dell'acqua e la tendenza a formare legami idrogeno Comprendere l'importanza della coesione e adesione per il trasporto dell'acqua e delle sostanze nutritive nelle piante Spiegare perché il ghiaccio galleggia sull'acqua Spiegare perché l'acqua si riscalda e si raffredda più lentamente rispetto ad altri liquidi Collegare la polarità dell'acqua alla sua capacità solvente Definire e riconoscere sostanze acide, basiche e neutre Descrivere la scala di misurazione del pH</p>
<b>NUCLEO FONDANTE N.6 : L'IDROSFERA</b>		
<b>L'acqua sulla Terra</b>	<p>Il ciclo idrologico <b>Eventualmente : Le acque marine: caratteristiche chimiche e fisiche, i movimenti del mare: correnti, maree ed onde</b> <b>Le acque sotterranee: falde acquifere, subsidenza e sorgenti</b> <b>Le acque di superficie: corsi d'acqua, laghi, zone umide</b> <b>Calotte polari e ghiacciai</b></p>	<p>Comprendere e saper descrivere le fasi del ciclo dell'acqua</p> <p><b>Eventualmente:</b> <b>Saper descrivere in modo sintetico le caratteristiche delle acque marine, sotterranee e di superficie</b> <b>Saper argomentare sull'azione del mare, delle acque sotterranee e di superficie e dei ghiacciai</b></p>
<b>EDUCAZIONE CIVICA CLASSI PRIME</b>		
<b>COMPETENZE</b>		
A partire dall'ambito scolastico, assumere responsabilmente atteggiamenti, ruoli e comportamenti di partecipazione attiva e comunitaria rispettosa delle regole anche di contesto e dell'ambiente patrimonio comune		
<b>CONOSCENZE</b>		
<p><b>LE REGOLE</b></p> <p><b>COSTITUZIONE (14 ore)</b> La nascita della Costituzione; Leggi e regole comuni in tutti gli ambienti di convivenza (codice della strada, regolamenti scolastici); Bullismo e altre forme di discriminazione; Educazione stradale; Diritto, valori e carattere personalistico della Costituzione; Doveri verso la collettività.</p> <p><b>SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ (15 ore)</b> Sicurezza, salute, dignità e qualità della vita delle persone e della natura; Biodiversità ed ecosistemi, bioeconomia, sostenibilità; Beni pubblici; Decoro urbano; Patrimonio culturale, artistico, monumentale e ambientale dell'Italia; Benessere collettivo e individuale: educazione alimentare, attività sportiva e benessere psicofisico; Valorizzazione e tutela del patrimonio privato: Educazione finanziaria e assicurativa.</p> <p><b>CITTADINANZA DIGITALE (4 ore)</b> Valutazione critica di dati e notizie in rete, individuazione di fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate; Intelligenza artificiale.</p>		
<b>ABILITÀ</b>		
Adottare comportamenti di utilizzo oculato delle risorse naturali ed energetiche		

**CLASSE SECONDA**

**COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

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

**LIBRI DI TESTO:**

Taylor, Simon, Dickey, Hogan, Reece **IL CAMPBELL** Corso di biologia Pearson

Aldo Zullini, Corrado Venturini **IL PIANETA OSPITALE.RISORSE E RISCHI**-Scienze della Terra **PRIMO BIENNIO ATLAS**

**VALITUTTI GIUSEPPE FALASCA MARCO AMADIO PATRIZIA – CHIMICA -CONCETTI E MODELLI - DALLA MATERIA ALL'ELETTROCHIMICA TERZA EDIZIONE – ZANICHELLI**

**NUCLEO FONDANTE N.1 : LA BIOLOGIA, SCIENZA DELLA VITA**

<b>CLASSI SECONDE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<p><b>La biologia come scienza della vita (qualora non sia stato svolto nella classe prima)</b></p>	<p>I livelli di organizzazione da biosfera ad atomo</p> <p>Le idee fondanti: basi cellulari, forma e funzione, codice genetico, scambio di materia e di energia, ciclo vitale e riproduzione, reazione agli stimoli ed omeostasi, evoluzione e varietà della vita</p>	<p>Individuare i caratteri distintivi della biologia come Scienza</p> <p>Descrivere le principali caratteristiche e finalità della scienza caratteristiche di ogni livello di organizzazione biologica</p> <p>Riconoscere le caratteristiche che accomunano gli esseri viventi</p> <p>Comprendere le proprietà che definiscono la vita</p> <p>Spiegare cos'è il DNA, dove è localizzato e quale ruolo svolge nelle cellule</p> <p>Spiegare il concetto di correlazione tra struttura e funzione, fornendo esempi</p> <p>Descrivere i principali processi che caratterizzano le dinamiche di un ecosistema</p> <p>Descrivere i concetti di ciclo delle sostanze nutritive e di flusso di energia</p> <p>Riconoscere i principali ruoli ecologici degli organismi di un ecosistema distinguendo tra produttori, consumatori e decompositori</p> <p>Spiegare che cosa si intende per ciclo vitale di un organismo</p> <p>Distinguere tra riproduzione asessuata e sessuata</p> <p>Comprendere come la capacità di reagire agli stimoli esterni sia una proprietà tipica della vita</p> <p>Definire il concetto di omeostasi</p> <p>Illustrare il ragionamento che ha portato Darwin a formulare la teoria dell'evoluzione per selezione naturale</p> <p>Spiegare come il meccanismo della selezione naturale produce l'adattamento degli organismi all'ambiente</p> <p>Comprendere come la varietà delle specie viventi sia il risultato del processo evolutivo</p>

<p><b>Le molecole della vita</b></p>	<p>Le proprietà del carbonio I gruppi funzionali nei composti organici I polimeri cellulari Struttura e funzione di : carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi), lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, carotenoidi, vitamine liposolubili e cere), proteine (funzioni, composizione e 4 livelli di struttura) Struttura degli acidi nucleici</p>	<p>Evidenziare le proprietà del carbonio che influenzano la struttura dei viventi Individuare e descrivere i gruppi chimici che determinano le proprietà dei composti organici Descrivere la struttura, le funzioni e le proprietà dei principali carboidrati Inquadrare i lipidi tra le molecole idrofobe e classificarli Spiegare il rapporto tra la struttura dei fosfolipidi e la loro funzione nelle membrane biologiche Conoscere l'importanza biologica del colesterolo e il suo utilizzo nelle cellule Saper rappresentare la formula di un amminoacido ed il legame peptidico Conoscere le diverse categorie funzionali delle proteine Comprendere l'importanza biologica delle proteine distinguendo tra le loro molteplici funzioni Comprendere come la funzione di una proteina sia strettamente collegata alla struttura tridimensionale Saper rappresentare la formula strutturale di un amminoacido - Descrivere la struttura di un nucleotide evidenziandone le componenti e i legami Descrivere la struttura degli acidi nucleici</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.2 : LA CELLULA</b></p>		
<p><b>La cellula</b></p>	<p>Microscopi ottico, elettronico e microscopi moderni Dimensioni della cellula Cellula procariote ed eucariote animale e vegetale con descrizione della struttura e delle funzioni di tutte le varie parti ed organuli: nucleo, ribosomi, membrane interne, vescicole di trasporto e perossisomi, reticolo endoplasmatico liscio e ruvido, apparato di Golgi, lisosomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, teoria dell'endosimbiosi, citoscheletro, ciglia e flagelli, matrice extracellulare, parete.</p>	<p>Mettere in relazione le caratteristiche funzionali dei diversi microscopi Definire la teoria cellulare e comprendere che la cellula è l'unità strutturale e funzionale di ogni vivente Distinguere tra cellula procariote e cellule eucariote, tra organismi unicellulari e pluricellulari Spiegare i limiti delle dimensioni cellulari Comprendere il rapporto superficie-volume Indicare le caratteristiche comuni a tutte le cellule Descrivere le strutture della cellula procariote e di quelle eucarioti animali e vegetali e saperle confrontare individuando analogie e differenze Saper descrivere la struttura e funzioni e degli organuli citoplasmatici</p>
<p><b>La membrana plasmatica</b></p>	<p>La membrana plasmatica: struttura Le giunzioni cellulari Trasporto passivo ed osmosi Equilibrio idrico nella cellula animale e vegetale Le proteine di trasporto Trasporto attivo Endo - ed esocitosi</p>	<p>Descrivere e correlare struttura e funzioni della membrana Utilizzare e descrivere il modello a mosaico fluido Descrivere le peculiarità dei vari tipi di trasporto</p>
<p><b>Il citoplasma e le reazioni metaboliche della cellula</b></p>	<p>La cellula e l'energia: energia cinetica, potenziale e chimica L'A.T.P. e l'energia chimica Il lavoro cellulare: lavoro chimico, meccanico e di trasporto Reazioni endo ed esoergoniche, anaboliche e cataboliche ed accoppiamento energetico La funzione degli enzimi, l'attività enzimatica e la sua regolazione Reazione generale di fotosintesi e respirazione.</p>	<p>Mettere in evidenza le esigenze energetiche della cellula Descrivere le principali caratteristiche e modalità del metabolismo cellulare Riconoscere nell'A.T.P. la principale molecola energetica Sapere come vengono accelerate e regolate le reazioni tramite gli enzimi</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.3 : LE TRAFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA</b></p>		

<b>Le trasformazioni fisiche della materia</b>	<p>Gli stati fisici della materia ed i passaggi di stato  I sistemi omogenei ed eterogenei  Le sostanze pure ed i miscugli omogenei ed eterogenei  La solubilità  La concentrazione delle soluzioni  Le concentrazioni percentuali  I principali metodi di separazione dei miscugli  I principali metodi di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione, estrazione, cromatografia e distillazione.</p>	<p>Conoscere gli stati fisici della materia  Conoscere le principali proprietà delle sostanze  Sapere che cosa caratterizza i diversi stati di aggregazione della materia  Distinguere i vari tipi di miscele  Conoscere quali sono le tecniche per separare un determinato tipo di miscuglio</p>
--	--	---

**NUCLEO FONDANTE N.4 : LE LEGGI DELLA CHIMICA**

<b>Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica</b>	<p>Trasformazioni chimiche e fisiche  Gli elementi ed i composti  La teoria atomica  Lavoisier e la legge di conservazione della massa  Proust e la legge delle proporzioni definite  Dalton e la legge delle proporzioni multiple  Il modello atomico di Dalton  Le reazioni tra gas ed il principio di Avogadro  Le particelle elementari: atomi, molecole e ioni</p>	<p>Individuare la differenza tra trasformazioni fisiche e chimiche  Saper enunciare le leggi fondamentali riguardanti le trasformazioni chimiche  Essere consapevoli dei meccanismi con cui avvengono le reazioni tramite la conoscenza delle leggi  Descrivere la struttura della materia in base alle particelle da cui è composta  Individuare nella molecola l'unità strutturale di alcun gas  Definire le particelle elementari e distinguerle</p>
--	---	---

**NUCLEO FONDANTE N.5 : L' IDROSFERA**

<b>L'acqua sulla Terra</b> (se tale unità non è stata svolta nel primo anno di corso)	<p>Il ciclo idrologico  Le acque marine: caratteristiche chimiche e fisiche, i movimenti del mare: correnti, maree ed onde  Le acque sotterranee: falde acquifere, subsidenza e sorgenti  Le acque di superficie: corsi d'acqua, laghi, zone umide  Calotte polari e ghiacciai</p>	<p>Saper descrivere in modo sintetico le caratteristiche di fiumi, laghi e mari  Saper distinguere e saper argomentare sull'azione dei fiumi e delle acque sotterranee</p>
--	--	--

**EDUCAZIONE CIVICA CLASSI SECONDE**

**COMPETENZE**

1. Esercitare la consapevolezza di sé, nel rispetto delle diversità, attraverso il confronto responsabile e il dialogo
2. Riconoscersi e agire in contesti formali e informali nel rispetto delle regole per la convivenza sociale come persona in grado di intervenire sulla realtà apportando un proprio originale e positivo contributo

**CONOSCENZE**

**Responsabilità e sviluppo sostenibile**

**COSTITUZIONE (17 ore)**

Principi fondamentali (artt. 1-12 della Costituzione); Leggi e regole comuni in tutti gli ambienti di convivenza (codice della strada, regolamenti scolastici); bullismo, cyberbullismo e altre forme di discriminazione; Educazione stradale; Diritti e doveri conseguenti alla partecipazione alla vita della comunità nazionale ed europea; Inno e bandiera nazionale ed europei, bandiera della Regione, stemma del Comune; Doveri verso la collettività; Inclusione studenti stranieri.

**SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ (12 ore)**

Salute, biodiversità ed ecosistemi, bioeconomia, sostenibilità; Decoro urbano; Patrimonio culturale, artistico, monumentale e ambientale dell'Italia; Valorizzazione e tutela del patrimonio privato; Educazione finanziaria e assicurativa.

**CITTADINANZA DIGITALE (4 ore)**

Valutazione critica di dati e notizie in rete, individuazione di fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate; Intelligenza artificiale

**ABILITA'**

Esprimere e manifestare riflessioni sui valori della convivenza, della democrazia e della cittadinanza.

Confrontarsi con gli altri ascoltando e rispettando il punto di vista altrui.

**CLASSE TERZA****COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

1. Saper effettuare connessioni logiche
2. Saper riconoscere e stabilire relazioni
3. Saper classificare
4. Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti
5. Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
6. Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
7. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale
8. Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

In aggiunta, per l'*Opzione Scienze Applicate*

9. Approfondire la conoscenza di concetti, principi, teorie e processi tecnologici con l'apporto sistematico della procedura laboratoriale sia come impostazione generale sia come attività di laboratorio in senso stretto.
10. Valutare le tecniche e le tecnologie sotto diversi profili, analizzare le strutture logiche coinvolte e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica e tecnologica
11. Evidenziare l'apporto delle tecnologie nel passato dal progetto ideativo al sistema operativo e produttivo

**LIBRI DI TESTO**

VALITUTTI GIUSEPPE FALASCA MARCO AMADIO PATRIZIA  
– CHIMICA CONCETTI E MODELLI - DALLA MATERIA ALLA CHIMICA ORGANICA SECONDA EDIZIONE – ZANICHELLI

Aldo Zullini, Francesca De Cesare, Chiara Ghidorzi IL PIANETA OSPITALE. RISORSE E RISCHI. Scienze della Terra Secondo biennio e quinto anno-ATLAS

CAMPBELL NEIL A. DICKEY JEAN L. REECE JANE B – BIOLOGIA CONCETTI E COLLEGAMENTI LIBRO CARTACEO + ITE + DIDASTORE - LINX

<i>CLASSE TERZA</i>	<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITA'</i>
<b>NUCLEO FONDANTE N.1 : LA MASSA ATOMICA</b>		
<b>La quantità di sostanza in moli</b>	La massa atomica e la massa molecolare La massa molecolare ed il peso formula La mole La costante di Avogadro Calcoli con le moli I gas ed il volume molare L'equazione di stato dei gas La diffusione e la legge di Graham Composizione percentuale di un composto Formula minima di un composto	Definire le unità di misura usate dai chimici per determinare la massa delle particelle Determinare massa atomica, molecolare, peso formula e mole utilizzando le opportune unità di misura Associare la mole ad un determinato numero di particelle per tutte le sostanze Calcolare il numero di moli partendo dalla massa e viceversa Determinare il numero di particelle partendo dal numero di moli e viceversa utilizzando il numero di Avogadro Calcolare il volume dei gas a condizioni standard Definire ed applicare la legge di Graham Determinare composizione percentuale e formula minima di un composto
<b>NUCLEO FONDANTE N.2 : LA STRUTTURA DELL'ATOMO</b>		



<p><b>Le particelle dell'atomo</b></p>	<p>Cenni sulla natura elettrica della materia, la scoperta delle particelle subatomiche e lo strofinio Le particelle fondamentali dell'atomo I modelli atomici di Thomson e Rutherford Il numero atomico Il numero di massa e gli isotopi La massa atomica media Cenni sullo spettrometro di massa</p>	<p>Riconoscere le caratteristiche delle principali particelle subatomiche e metterle in relazione con loro disposizione reciproca. Descrivere i modelli atomici di Thomson e Rutherford Spiegare come Rutherford abbia determinato il modello planetario Spiegare come la composizione del nucleo consente di individuare l'identità chimica dell'atomo e l'esistenza di isotopi. Definire numero atomico e di massa Individuare la struttura di un atomo, la disposizione ed il numero delle particelle conoscendo numero atomico e di massa e viceversa Calcolare la massa atomica media</p>
<p><b>La struttura dell'atomo</b></p>	<p>Cenni sui seguenti argomenti: la doppia natura della luce, la natura ondulatoria della luce, i fotoni, la "luce degli atomi", l'atomo di idrogeno secondo Bohr, la duplice natura dell'elettrone, l'elettrone e la meccanica quantistica, il principio di indeterminazione di Heisenberg e l'equazione d'onda di Schrödinger Numeri quantici ed orbitali Dall'orbitale alla forma dell'atomo La configurazione elettronica: il principio di Aufbau e la regola di Hund</p>	<p>Conoscere nelle linee principali l'evoluzione dei modelli atomici attraverso gli studi sulla duplice natura della luce e degli elettroni Descrivere il modello atomico di Bohr applicando il concetto di quantizzazione dell'energia Saper scrivere la configurazione dei vari elementi applicando correttamente le regole e usando la notazione scientifica</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N. 3 : LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI CHIMICI</b></p>		
<p><b>Il sistema periodico</b></p>	<p>La classificazione degli elementi chimici La moderna tavola periodica La struttura della tavola periodica Le conseguenze della struttura a strati dell'atomo I simboli di Lewis Le principali famiglie chimiche: metalli alcalini e di transizione, alogeni e gas nobili Proprietà atomiche ed andamenti periodici: il raggio atomico, l'energia di ionizzazione, l'affinità elettronica e l'elettronegatività. Proprietà chimiche ed andamenti periodici: metalli, non metalli e semimetalli</p>	<p>Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica Individuare gruppo, periodo e blocco di ogni elemento a partire dalla configurazione elettronica o ricavare la configurazione elettronica dalla posizione dell'elemento in tabella Saper scrivere le formule di Lewis dei vari elementi Elencare le famiglie chimiche e illustrare le proprietà chimiche che le identificano. Correlare la posizione di un elemento nella tavola periodica con le sue proprietà chimiche e fisiche Individuare la posizione nel sistema periodico di metalli, non-metalli e semimetalli</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.4 : I LEGAMI CHIMICI</b></p>		

<p><b>I legami chimici</b></p>	<p>Il legame chimico  I gas nobili e la teoria dell'ottetto  Il legame ionico  Struttura dei composti ionici  Il legame metallico  Il legame covalente  I legami covalenti multipli  Il legame covalente dativo  La scala dell'elettronegatività ed i legami  La tavola periodica e i legami tra gli elementi  Le formule di struttura di Lewis  La forma delle molecole  La teoria VSEPR: molecole con legami covalenti semplici e molecole con coppie libere di elettroni sull'atomo centrale o con legami multipli</p>	<p>Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto.  Spiegare le differenze tra i modelli di legame: legame ionico, legame covalente puro, polarizzato e dativo.  Associare le proprietà macroscopiche dei composti ionici, delle sostanze covalenti ai diversi modi di legarsi degli atomi.  Prevedere, in base alla differenza di elettronegatività, il tipo di legame che si può formare tra due atomi  Rappresentare i vari legami mediante formule di Lewis  Descrivere la forma delle molecole in correlazione al numero e tipo di legami covalenti e alle coppie libere di elettroni</p>
<p><b>Le nuove teorie del legame</b></p>	<p>I limiti della teoria di Lewis  Gli ibridi di risonanza  Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza  Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza  La teoria VB applicata a molecole poliatomiche  L'ibridazione degli orbitali atomici  L'ibridazione del carbonio</p>	<p>Descrivere il fenomeno della risonanza evidenziando lo spostamento degli elettroni e la formazione delle due forme limite che convivono nell'ibrido  Definire la teoria del legame di valenza  Descrivere i legami covalenti delle varie molecole alla luce della teoria VB  Correlare i legami sigma e pi greco con l'orientamento nello spazio degli orbitali e la direzione con cui gli orbitali che si sovrappongono  Definire le condizioni in cui avviene l'ibridazione e descrivere il fenomeno  Correlare i vari tipi di ibridazione con altrettante forme spaziali</p>
<p><b>Le forze intermolecolari</b></p>	<p>Le attrazioni tra le molecole  Molecole polari e non polari  Le forze dipolo-dipolo e di London  Il legame ad idrogeno  Legami a confronto</p>	<p>Distinguere tra molecole polari e non polari in base alla presenza di legami polari ed alla geometria  Spiegare come si generano le principali interazioni tra le molecole  Sottolineare l'importanza biologica del legame a idrogeno  Confrontare l'energia dei vari legami</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.5 : I COMPOSTI INORGANICI</b></p>		

<p>Eventualmente: classificazione e nomenclatura dei composti</p>	<p><b>I nomi delle sostanze</b>  <b>La valenza ed il numero di ossidazione</b>  <b>La classificazione, la determinazione delle formule e la nomenclatura dei composti inorganici (nomenclatura tradizionale, IUPAC e la nomenclatura secondo la notazione di Stock)</b>  <b>I composti binari: composti binari senza ossigeno (sali binari, idruri ed idracidi) e composti binari dell'ossigeno (ossidi e perossidi)</b>  <b>I composti ternari: gli idrossidi, gli ossiacidi, gli acidi meta-, piro-, orto- ed i poliacidi, i sali ternari</b>  <b>Cenni su sali acidi, basici, doppi ed idrati</b></p>	<p><b>Definire il numero di ossidazione e le regole ad esso correlate</b>  <b>Calcolare i numeri di ossidazione in un composto</b>  <b>Usare il numero di ossidazione per stabilire la reattività degli elementi e determinare delle formule</b>  <b>Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza.</b>  <b>Scrivere le formule dei composti binari e ternari a partire dai vari tipi di nomenclatura possibili</b>  <b>Applicare le regole di nomenclatura tradizionale, IUPAC e la nomenclatura secondo la notazione di Stock per assegnare il nome ai composti</b></p>
---	--	---

**NUCLEO FONDATE N.6 : LA COMPOSIZIONE DELLA LITOSFERA**

<p><b>I materiali della litosfera: i minerali</b></p>	<p><b>I minerali</b>  <b>Composizione dei minerali: elementi presenti, elementi nativi e composti, soluzioni solide, solidi cristallini (ionici, covalenti, metallici, molecolari)</b>  <b>Struttura cristallina dei minerali: forma e dimensione dei cristalli, isomorfismo e polimorfismo</b>  <b>Formazione dei minerali: solidificazione, precipitazione, depositi evaporitici, trasformazione allo stato solido, minerali metasomatici</b>  <b>Proprietà fisiche dei minerali: anisotropia, peso specifico, durezza, sfaldatura, lucentezza, colore, birifrangenza</b>  <b>Classificazione dei minerali: i vari gruppi di silicati ed i minerali non silicatici</b></p>	<p>Rilevare i caratteri distintivi di minerali e rocce e classificarli          Descrivere le principali caratteristiche di minerali e rocce          Essere consapevoli dell'importanza dei fenomeni geologici ai fini dell'equilibrio del pianeta</p>
---	--	---

<p><b>I materiali della litosfera: le rocce</b></p>	<p>Caratteristiche essenziali delle rocce: composizione mineralogica e tessitura  Rocce magmatiche: formazione, classificazione in base alla tessitura e al contenuto di silice  Cenni sulla evoluzione dei magmi  Le rocce sedimentarie: formazione, struttura e classificazione: clastiche, organogene e di origine chimica  Rocce metamorfiche: formazione e caratteristiche  Tipi di metamorfismo: regionale, di contatto e dinamico</p>
---	--

**NUCLEO FONDANTE N.7 : LA DIVISIONE CELLULARE**

<p><b>Come si dividono le cellule: mitosi e meiosi</b></p>	<p>Generalità sulla divisione cellulare e la riproduzione  La scissione binaria dei procarioti  Il processo di duplicazione dei cromosomi ed il ciclo cellulare negli eucarioti  La mitosi  La citodieresi nelle cellule animali e vegetali  I fattori che influenzano la divisione cellulare: fattori di crescita, inibizione da contatto e dipendenza dall'ancoraggio  Ciclo cellulare e fattori di crescita  La mitosi ed i processi biologici in cui interviene  I cromosomi omologhi e le cellule diploidi e aploidi (gameti)  La meiosi ed il crossing-over  Analogie e differenze tra mitosi e meiosi  La variabilità genetica  Il cariotipo  Errori durante la meiosi: non disgiunzione e sindrome di Down e anomalie dei cromosomi sessuali  Errori nella divisione cellulare: la poliploidia ed il suo ruolo evolutivo  Alterazioni della struttura dei cromosomi: delezione, duplicazione, inversione, traslocazione</p>	<p>Elencare e spiegare i vari tipi di riproduzione  Descrivere come avviene la scissione binaria  Descrivere le varie fasi del ciclo cellulare di una cellula  Confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo  Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo aploide e diploide  Descrivere le varie fasi di mitosi e meiosi  Essere consapevoli dell'importanza del crossing-over ai fini della variabilità genetica  Individuare le conseguenze positive e negative dei più comuni "errori" nei processi di divisione</p>
--	---	---

**NUCLEO FONDANTE N.8 : LA TRASMISSIONE DEI CARATTERI EREDITARI**

<p><b>L'ereditarietà dei caratteri e la genetica mendeliana</b></p>	<p>Le radici antiche della genetica          Gli studi di Mendel          Le leggi della dominanza e della segregazione          La legge dell'assortimento indipendente          Il testcross          Le leggi di Mendel e la probabilità          Gli alberi genealogici          I disturbi genetici causati da alleli recessivi e dominanti ed il rischio dell'inbreeding  <b>Eventualmente: altri modelli di trasmissione dei caratteri: dominanza incompleta, codominanza e gruppi sanguigni</b>  <b>La pleiotropia e l'anemia falciforme</b>  <b>L'eredità poligenica ed il colore della pelle</b>  <b>Fattori ambientali e fenotipo</b>  <b>La spiegazione delle leggi di Mendel alla luce della teoria cromosomica dell'ereditarietà</b>  <b>I geni associati e la mappatura genetica</b>  <b>I cromosomi sessuali ed i caratteri legati al sesso</b></p>	<p>Riconoscere il ruolo del patrimonio genetico nella definizione delle caratteristiche di una specie          Illustrare gli esperimenti di Mendel          Correlare i risultati di Mendel con le basi cellulari della riproduzione e le leggi della probabilità          Definire i concetti di dominanza e recessività, fenotipo e genotipo omozigote ed eterozigote          Descrivere le varie modalità di trasmissione dei caratteri          Saper scrivere i vari tipi di genotipi e prevedere il fenotipo          Saper prevedere i risultati di un incrocio attraverso il quadrato di Punnett          Essere consapevoli dell'utilità del test-cross per stabilire il genotipo di un individuo con fenotipo dominante          Descrivere i diversi tipi di mutazioni e i loro effetti          Capire le differenze genetiche tra individui affetti da una malattia e individui portatori sani          Giustificare i risultati di Mendel alla luce della teoria cromosomica dell'ereditarietà          Sapere come viene determinato il sesso nelle varie specie di viventi  <b>Eventualmente: Acquisire consapevolezza sulle modalità non-mendeliane di trasmissione dell'informazione genetica</b></p>
---	---	---

EDUCAZIONE CIVICA CLASSI TERZE  
**COMPETENZE**

1. 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
2. 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

**CONOSCENZE**

**Diritti umani, lavoro e salute**

**COSTITUZIONE (8 ore)**

Forme di criminalità e illegalità; Solidarietà, libertà, eguaglianza nel godimento dei diritti inviolabili e nell'adempimento dei doveri inderogabili; Doveri verso la collettività; Spirito di iniziativa e di imprenditorialità; Proprietà privata.

**SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ (21 ore)**

Lavoro; Iniziativa economica privata; Sicurezza, salute, dignità e qualità della vita delle persone e della natura; Educazione alla salute, biodiversità ed ecosistemi, bioeconomia, sostenibilità; Salute e benessere collettivo e individuale: educazione alimentare, attività sportiva e benessere psicofisico; Valorizzazione e tutela del patrimonio privato: Educazione finanziaria e assicurativa; Pianificazione previdenziale.

**CITTADINANZA DIGITALE (4 ore)**

Valutazione critica di dati e notizie in rete, individuazione di fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate; Internet per collaborare; Intelligenza artificiale.

**ABILITÀ**

Essere consapevole che le questioni ambientali hanno una forte rilevanza economica e sociale e sono decisive per il futuro

**CLASSE QUARTA**

**COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

1. Saper effettuare connessioni logiche
2. Saper riconoscere e stabilire relazioni
3. Saper classificare
4. Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti
5. Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
6. Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
7. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale
8. Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

In aggiunta, per l'Opzione Scienze Applicate

9. Approfondire la conoscenza di concetti, principi, teorie e processi tecnologici con l'apporto sistematico della procedura laboratoriale sia come impostazione generale sia come attività di laboratorio in senso stretto.
10. Valutare le tecniche e le tecnologie sotto diversi profili, analizzare le strutture logiche coinvolte e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica e tecnologica
11. Evidenziare l'apporto delle tecnologie nel passato dal progetto ideativo al sistema operativo e produttivo

**LIBRI DI TESTO:**

VALITUTTI GIUSEPPE FALASCA MARCO AMADIO PATRIZIA – CHIMICA CONCETTI E MODELLI - DALLA MATERIA ALLA CHIMICA ORGANICA- SECONDA EDIZIONE – ZANICHELLI

Taylor, Simon, Dickey, Hogan, Reece IL CAMPBELL Corso di biologia Secondo biennio-Pearson

Aldo Zullini, Francesca De Cesare, Chiara Ghidorzi IL PIANETA OSPITALE.RISORSE E RISCHI. Scienze della Terra Secondo biennio e quinto anno ATLAS

<b>CLASSE QUARTA</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<b>Classificazione e nomenclatura dei composti (se tale unità non è stata svolta nella classe terza)</b>		
<b>NUCLEO FONDANTE N.1: LE SOLUZIONI ACQUOSE</b>		
<p><b>Le proprietà delle soluzioni (in sintesi)</b>                      Si potranno ad esempio utilizzare le risorse del libro di testo :lezioni in PPT o PDF</p>	<p>Soluzioni acquose ed elettroliti                      La concentrazione delle soluzioni: la composizione percentuale (ripasso), la concentrazione in parti su milione (ppm), la molarità, la molalità e la frazione molare                      Le proprietà colligative: la tensione di vapore delle soluzioni e la legge di Raoult, l'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico, l'osmosi e la pressione osmotica                      La solubilità e le soluzioni sature</p>	<p>Sapere come e perché alcune sostanze si sciolgono in altre                      Definire con le varie unità il concetto di concentrazione                      Individuare le variabili che possono incidere su una soluzione                      Riconoscere l'importanza biologiche delle soluzioni e dei processi ad esse associati                      Realizzare una soluzione a concentrazione nota</p>
<b>NUCLEO FONDANTE N.2 : LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE</b>		

<p><b>Le reazioni chimiche (in sintesi)</b></p>	<p>Le equazioni di reazione          Bilanciamento di una reazione chimica          I calcoli stechiometrici          Reagente limitante e reagente in eccesso          La resa di reazione          I vari tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio o spostamento</p>	<p>Descrivere il meccanismo con cui avvengono le reazioni chimiche          Saper bilanciare una reazione          Saper eseguire semplici calcoli stechiometrici          Spiegare cosa si intende per resa di una reazione          Distinguere i vari tipi di reazioni</p>
<p><b>Le reazioni di ossido-riduzione</b></p>	<p>L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione          Ossidazione e riduzione: che cosa sono e come si riconoscono          Bilanciamento di semplici reazioni redox</p>	<p>Essere consapevoli dell'importanza delle reazioni redox in natura e nei processi industriali          Individuare gli elementi che si ossidano e si riducono          Bilanciare le reazioni redox utilizzando la notazione scientifica e la sequenza corretta di operazioni indicate dal testo</p>
<p>Eventualmente ed in sintesi e solo per i corsi di Scienze applicate :          L'energia si trasferisce</p>	<p><b>Termodinamica e termochimica</b>  <b>Sistemi aperti, chiusi ed isolati</b>  <b>Reazioni esotermiche ed endotermiche</b>  <b>Le funzioni di stato</b>  <b>Il primo principio della termodinamica</b>  <b>Le reazioni di combustione</b>  <b>Il calore di reazione e l'entalpia</b>  <b>Trasformazioni spontanee e non spontanee</b>  <b>L'entropia e il secondo principio della termodinamica</b>  <b>L'energia libera</b></p>	<p><b>Descrivere le forme di energia accumulate dalla materia e spiegare come la loro quantità può cambiare al seguito delle diverse trasformazioni. Saper valutare la differenza tra reazioni esotermiche ed endotermiche.</b>  <b>Indicare come si trasforma l'energia in un processo spontaneamente non invertibile.</b>  <b>Valutare la variazione di entropia del sistema e dell'ambiente nel caso di alcune trasformazioni comuni.</b>  <b>Prevedere se una reazione chimica può avvenire valutando le variazioni di entropia del sistema e dell'ambiente.</b>  <b>Spiegare come la sola conoscenza dell'energia libera consente di prevedere se una reazione può avvenire.</b>  <b>Calcolare la variazione di energia libera di una data reazione chimica</b></p>
<p>Eventualmente ed in sintesi :          La velocità di reazione</p>	<p><b>La velocità di reazione</b>  <b>I fattori che influiscono sulla velocità di reazione: la natura dei reagenti, la temperatura, la superficie di contatto fra i reagenti, la presenza di catalizzatori.</b>  <b>La teoria degli urti</b>  <b>L'energia di attivazione</b>  <b>Il meccanismo di reazione</b></p>	<p><b>Definire la velocità di reazione</b>  <b>Conoscere quali sono i fattori che influenzano la velocità di reazione</b>  <b>Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.</b>  <b>Spiegare il meccanismo di una reazione attraverso la teoria degli urti</b></p>
<p><b>L'equilibrio chimico (in sintesi)</b></p>	<p><b>Il docente potrà svolgere uno o più tra i seguenti argomenti:</b></p> <p>L'equilibrio chimico dinamico          La costante di equilibrio          Il principio di Le Châtelier</p>	<p><b>Il docente potrà perseguire uno o più tra i seguenti obiettivi:</b></p> <p>Spiegare che cosa è lo stato di equilibrio e in quali condizioni viene raggiunto.          Correlare il valore di <math>K_{eq}</math> con lo stato di equilibrio raggiunto da una reazione.          Calcolare il valore della costante di equilibrio da valori di concentrazione.          Prevedere lo spostamento dell'equilibrio al variare della concentrazione di una specie o della pressione o della temperatura.</p>

<b>NUCLEO FONDATE N.3 : il pH</b>		
<b>Acidi e basi (in sintesi)</b>	<p><b>Il docente potrà svolgere uno o più tra i seguenti argomenti:</b></p> <p>Le teorie sugli acidi e sulle basi            La ionizzazione dell'acqua            La forza degli acidi e delle basi            Il calcolo del pH di soluzioni acide e basiche            La misurazione del pH            La neutralizzazione e la titolazione            Definizione ed importanza biologica delle soluzioni tampone</p>	<p><b>Il docente potrà perseguire uno o più tra i seguenti obiettivi:</b></p> <p>Definire acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius e di Bronsted e Lowry.            Spiegare l'equilibrio di ionizzazione dell'acqua.            Stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH.            Valutare la forza di un acido o di una base conoscendo i valori di <math>K_a</math> e di <math>K_b</math>.            Calcolare il pH di soluzioni di acidi e di basi a partire da dati di concentrazione.            Spiegare l'effetto di un sistema tampone.</p>
<b>NUCLEO FONDATE N.4: L'ESPRESSIONE GENICA</b>		
<b>La struttura e l'espressione dei geni</b>	<p><b>Il docente potrà svolgere uno o più tra i seguenti argomenti:</b></p> <p>Gli esperimenti che hanno dimostrato che il D.N.A. è il depositario dell'informazione genetica: esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase            La struttura di D.N.A. ed R.N.A.            I geni e la loro posizione sui cromosomi            La duplicazione del D.N.A.            Gli errori della duplicazione e la correzione di bozze            L'azione di agenti fisici e chimici sul D.N.A.            Trascrizione e traduzione            Il codice genetico            Introni ed esoni</p>	<p><b>Il docente potrà perseguire uno o più tra i seguenti obiettivi:</b></p> <p>Descrivere gli esperimenti che hanno permesso di scoprire il ruolo del D.N.A. come depositario della informazione genetica            Descrivere la struttura degli acidi nucleici            Descrivere i contributi degli scienziati alla costruzione del modello tridimensionale del D.N.A.            Spiegare perché la duplicazione del D.N.A. è un processo semiconservativo            Spiegare il meccanismo di duplicazione sapendo motivare l'azione degli enzimi specifici coinvolti            Comprendere la corrispondenza tra DNA – m RNA e proteine riconoscendo la sintesi proteica come processo fondamentale controllato dal D.N.A.            Essere consapevoli dell'universalità del codice genetico            Spiegare in sequenza le varie fasi della sintesi proteica            Descrivere i meccanismi di correzione degli errori</p>
<b>Eventualmente e solo per il corso di scienze applicate: La regolazione genica</b>	<p><b>Regolazione genica nei procarioti ed operoni</b>  <b>La correlazione tra struttura e funzione negli animali:</b>  <b>definizione di anatomia e fisiologia</b>  <b>Sintesi sulla regolazione genica degli eucarioti</b></p>	<p><b>Sapere che nei viventi esistono meccanismi per attivare o disattivare i geni</b>  <b>Descrivere come funziona un operone batterico</b>  <b>Elencare e descrivere in modo sintetico i vari processi che concorrono a regolare l'espressione genica negli eucarioti</b>  <b>Riconoscere le gravi conseguenze di un cattivo funzionamento dei sistemi di controllo</b></p>
<b>NUCLEO FONDATE N.5: ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA</b>		



<p><b>Struttura e funzioni degli animali</b></p>	<p>La correlazione tra struttura e funzione negli animali: definizione di anatomia e fisiologia La struttura gerarchica degli organismi: cellule e giunzioni cellulari, tessuti, organi e sistemi I tessuti: tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso Gli scambi degli organismi con l'esterno La comunicazione tra cellule La regolazione dell'ambiente interno ed i meccanismi di feedback negativo e positivo</p>	<p>Individuare i livelli dell'organizzazione strutturale del corpo umano Descrivere le caratteristiche di ogni tessuto correlandole con la sua funzione Evidenziare le differenze strutturali e funzionali dei quattro principali tipi di tessuto Essere consapevoli che il corpo di ogni vivente è un sistema in perfetto equilibrio capace di reagire autonomamente agli stimoli</p>
<p><b>Il Sistema cardiovascolare: il trasporto interno</b></p>	<p>La doppia circolazione Il sistema circolatorio umano Struttura e funzioni del cuore Il ciclo cardiaco La gittata cardiaca La regolazione del battito cardiaco Le principali malattie cardiovascolari: infarto, ictus e aterosclerosi Il sistema circolatorio negli animali: aperto e chiuso, circolazione semplice e doppi, circolazione pneumo-cutanea ed incompleta Struttura e funzione dei vasi sanguigni La pressione sanguigna e la sua misurazione La distribuzione ed il volume del sangue nei vasi sanguigni I capillari e gli scambi di sostanze Il sangue: composizione e funzioni La coagulazione Midollo osseo e formazione delle cellule del sangue</p>	<p>Descrivere la posizione del cuore e individuare le sue principali regioni anatomiche Tracciare il percorso del sangue nel corpo distinguendo tra circolazione polmonare e sistemica Descrivere in dettaglio il ciclo cardiaco Comprendere come avviene la regolazione del ritmo cardiaco Descrivere struttura e funzione dei vasi sanguigni distinguendoli in arterie, vene e capillari Conoscere le varie componenti del sangue e le sue importanti e molteplici funzioni Saper quali sono i rischi dell'ipertensione e come prevenire le malattie cardiovascolari</p>

<p><b>Gli scambi gassosi</b></p>	<p>Polmoni e vie respiratorie: il percorso dell'aria nel sistema respiratorio          La respirazione ed il suo controllo          Le malattie respiratorie ed i danni provocati dal tabacco          Gli organi respiratori negli animali          Lo scambio gassoso nell'adulto e nel feto ed i pigmenti respiratori (emoglobina e mioglobina)</p>	<p>Conoscere la struttura e la funzione dei polmoni e degli organi che costituiscono le vie respiratorie          Comprendere l'entità dei danni provocati dal fumo          Saper descrivere gli eventi che si susseguono durante la respirazione polmonare          Comprendere quali sono i fattori che influenzano il ritmo respiratorio          Localizzare i centri di controllo della respirazione          Saper descrivere i processi alla base degli scambi gassosi</p>
<p><b>L'alimentazione e la digestione</b></p>	<p>La trasformazione del cibo ed i compartimenti della digestione negli animali          La digestione nella cavità orale: la saliva e la masticazione          Struttura e funzione di esofago e stomaco          Intestino tenue: struttura, digestione ed assorbimento          Il controllo nervoso ed endocrino della digestione          Struttura e funzioni di pancreas e fegato          Struttura e funzioni dell'intestino crasso  <b>Eventualmente: le patologie dell'intestino, fegato e pancreas</b>          Le sostanze nutritive: metabolismo e fabbisogno          Le sostanze nutritive essenziali: acidi grassi, aminoacidi, vitamine e sali minerali          La dieta mediterranea          Patologie del cibo e disturbi dell'alimentazione: intolleranze, anoressia, bulimia, obesità</p>	<p>Descrivere gli organi del canale alimentare e gli organi annessi all'apparato digerente          Individuare le funzioni complessive dell'apparato digerente e descrive le attività generali di ciascun organo          Conoscere l'attività dei principali enzimi prodotti dagli organi dell'apparato digerente o dalle ghiandole annesse          Saper descrivere le principali patologie dell'apparato digerente ed i disturbi legati all'alimentazione          Conoscere ed applicare i comportamenti corretti per la loro prevenzione delle patologie alimentari          Saper spiegare quali sono i principi di una sana alimentazione          Essere consapevoli della necessità di un'alimentazione varia ed equilibrata per mantenere lo stato di salute</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.6: I FENOMENI ENDOGENI</b></p>		
<p><b>I fenomeni sismici</b></p>	<p>Che cos'è un terremoto e come si produce          La teoria del rimbalzo elastico          Scosse principali e repliche          La distribuzione dei terremoti sulla Terra: le zone circumpacifica, mediterranea-transasiatica, del sistema delle dorsali medio-oceaniche. Le zone asismiche.          Le onde sismiche: onde di volume (P ed S) ed onde superficiali</p>	<p>Definire l'ipocentro e l'epicentro di un terremoto          Spiegare come si origina un terremoto          Descrivere un tipico ciclo sismico          Saper individuare le principali zone sismiche della Terra          Comprendere il differente comportamento delle onde sismiche          Interpretare i dati forniti da un sismogramma          Conoscere quali sono le scale sismiche e cosa indicano          Essere consapevoli del rischio sismico e</p>

	<p>Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogramma , distanza e posizione dell'epicentro.          Gli tsunami          Intensità e magnitudo dei terremoti          Scala MCS, limiti ed isosisme          Scala della magnitudo o Richter e magnitudo momento</p>	<p>conoscere le misure di prevenzione e di comportamento</p>
<p><b>I fenomeni vulcanici</b></p>	<p>Le caratteristiche dell'attività vulcanica: lava, materiali piroclastici, gas, intrusioni magmatiche e prodotti intrusivi          Proprietà dei magmi: magmi acidi, basici ed intermedi          Struttura degli edifici vulcanici: cratere, camera magmatica, vulcano a scudo e stratovulcano, coni di cenere o di scorie          Tipologie delle eruzioni vulcaniche: lava basaltica, andesitica e riolitica, eruzioni fissurali, hawaiiiane, stromboliane, pliniane ( colonne eruttive, nubi ardenti e caldera) e freatomagmatiche          Prodotti dell'attività vulcanica: colate di lava ( lave basaltiche, a composizione intermedia ed acide), materiali piroclastici ( polveri, ceneri, lapilli, bombe, lahar) e gas vulcanici          Il vulcanesimo secondario: geyser, soffioni boraciferi, fumarole e solfatare, pozze di fango e sorgenti termali</p>	<p>Conoscere i fattori che influenzano le caratteristiche del magma          Associare il tipo di vulcano e di eruzione alle caratteristiche del magma ed al relativo contesto geodinamico          Descrivere le varie parti di un edificio vulcanico          Classificare i vari tipi di prodotti vulcanici in base allo stato fisico e alle dimensioni          Descrivere origine, forma e caratteristiche dei vari tipi di vulcani          Definire il rischio sismico e descrivere i comportamenti da attuare nelle aree a rischio sismico</p>

**EDUCAZIONE CIVICA CLASSI QUARTE**  
**COMPETENZE**

- 1.Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali
- 2.esercitare il diritto all'informazione e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati
- 3.usare i canali di comunicazione disponibili per esprimere opinioni e comunicare informazioni (social networks, giornali scolastici, radio, tv e altro)

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p><b>Cittadino di uno Stato</b>          COSTITUZIONE (14 ore)          Ordinamento e funzioni dello Stato, delle Regioni, degli Enti territoriali; Forme di criminalità e illegalità; Funzionalità della società allo sviluppo di ogni individuo; Appartenenza alla patria; Sussidiarietà orizzontale, verticale, circolare.          SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ (14 ore)          Educazione alla salute, biodiversità ed ecosistemi, bioeconomia, sostenibilità; Protezione civile; Salute e benessere collettivo e individuale: educazione alimentare, attività sportiva e benessere psicofisico; Dipendenze; Valorizzazione e tutela del patrimonio privato: Educazione finanziaria e assicurativa.          CITTADINANZA DIGITALE (5 ore)          Valutazione critica di dati e notizie in rete, individuazione di fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate; Privacy e tutela dei propri dati e identità personale; Intelligenza artificiale.</p>
<p><b>ABILITÀ</b>          Riconoscere i meccanismi, i sistemi e le organizzazioni che regolano i rapporti tra cittadini (istituzioni statali e civili), a livello locale e nazionale, e i principi che costituiscono il fondamento etico delle società (equità, libertà e coesione sociale) sanciti dalla Costituzione, dal diritto nazionale e dalle Carte Internazionali.</p>

## CLASSE QUINTA

### COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

1. Saper effettuare connessioni logiche
2. Saper riconoscere e stabilire relazioni
3. Saper classificare
4. Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti
5. Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
6. Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
7. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale
8. Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

In aggiunta, per l'Opzione Scienze Applicate

9. Approfondire la conoscenza di concetti, principi, teorie e processi tecnologici con l'apporto sistematico della procedura laboratoriale sia come impostazione generale sia come attività di laboratorio in senso stretto.
10. Valutare le tecniche e le tecnologie sotto diversi profili, analizzare le strutture logiche coinvolte e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica e tecnologica
11. Evidenziare l'apporto delle tecnologie nel passato dal progetto ideativo al sistema operativo e produttivo

### LIBRI DI TESTO:

Giuseppe Valitutti, Nicolò Taddei, Giovanni Maga, Maddalena Macario  
 CARBONIO, METABOLISMO, BIOTECH Seconda edizione Chimica organica, biochimica e biotecnologie-Zanichelli

TARBUCK LUTGENS CORSO DI SCIENZE DELLA TERRA SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO ED.INTERATTIVA- LINX

<i>CLASSE QUINTA</i>	<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITA'</i>
<b>NUCLEO FONDANTE N.1 : LA CHIMICA DEL CARBONIO</b>		
<b>Caratteristiche generali dei composti organici</b>	I composti organici Il carbonio: elettronegatività, legame di valenza, catene e ramificazioni I gruppi funzionali e le regole della nomenclatura L'isomeria: isomeria di struttura o costituzionale (di catena, di posizione, di gruppo) e stereoisomeria (conformazionale e configurazionale, quest'ultima distinta in diastereoisomeria ed enantiomeria o isomeria ottica) I composti chirali Gli enantiomeri ed il racemo Le proprietà fisiche dei composti organici: punti di fusione ed ebollizione e solubilità Reattività delle molecole organiche: grado di insaturazione del carbonio, polarità dei legami e dei gruppi funzionali ed effetto induttivo Le reazioni chimiche: rottura omolitica ed eterolitica, reazioni di ossidoriduzione, sostituzione, eliminazione, addizione e polimerizzazione	Identificare le caratteristiche chimiche del carbonio. Descrivere le ibridazioni del carbonio e le geometrie di legame conseguenti. Rappresentare e giustificare le varie catene di atomi che il carbonio può formare. Definire il significato di gruppo funzionale e riportare esempi di gruppi con ossigeno e con azoto. Conoscere e applicare le regole della nomenclatura dei composti organici. Riconoscere i vari tipi di isomeria e identificarli in esempi di strutture molecolari. Saper ricondurre le proprietà fisiche dei composti organici alla loro struttura molecolare. Definire il significato di elettrofilo e nucleofilo. Distinguere il meccanismo omolitico ed eterolitico nelle reazioni organiche. Fornire esempi motivati di reazioni organiche fondamentali.
<b>NUCLEO FONDANTE N.2 : GLI IDROCARBURI E I LORO DERIVATI</b>		

<p><b>Gli idrocarburi</b></p>	<p>Idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani          Idrocarburi saturi: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche          Reazione di alogenazione degli alcani          Gli idrocarburi insaturi: alcheni ed alchini          Nomenclatura e reazione di addizione elettrofila          Gli idrocarburi aromatici: struttura del benzene e risonanza, nomenclatura dei composti aromatici, sostituzione elettrofila aromatica ed effetto orientante dei sostituenti          I composti aromatici: utilizzo e tossicità</p>	<p>Distinguere gli idrocarburi in saturi e insaturi e riconoscerli in formule assegnate.          Assegnare il nome a esempi di idrocarburi delle varie serie omologhe.          Discutere il ruolo degli idrocarburi come fonti energetiche e agenti inquinanti.          Discutere le proprietà fisiche e la diversa stabilità chimica degli idrocarburi.          Impostare e discutere le reazioni tipiche degli idrocarburi insaturi.          Definire il concetto di aromaticità e descrivere la struttura del benzene.          Riconoscere le principali reazioni chimiche degli idrocarburi aromatici.          Acquisire consapevolezza della pericolosità degli idrocarburi aromatici per la salute umana e dell'ambiente.</p>
<p><b>I derivati degli idrocarburi ed i polimeri</b></p>	<p>Gli alogenoderivati: nomenclatura e reazioni          Alcoli, fenoli ed eteri: nomenclatura, proprietà fisiche, acidità e reazioni          Aldeidi e chetoni: nomenclatura e reazioni: addizione nucleofila e reazioni di ossidazione e riduzione          Gli acidi carbossilici: nomenclatura e proprietà fisiche e chimiche          Esteri, saponi e micelle          Le ammine: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche          Le ammidi          Composti eterociclici          I polimeri di sintesi: polimeri di addizione e di condensazione</p>	<p>Elencare, scrivere, riconoscere e distinguere i gruppi funzionali studiati          Giustificare gli effetti della presenza di un dato gruppo funzionale sulla reattività di una molecola organica          Passare dalla formula al nome di un composto con gruppo funzionale e viceversa          Scrivere e descrivere la sintesi di un estere          Motivare le differenze tra grassi e oli a livello molecolare          Scrivere e descrivere la sintesi di un sapone          Spiegare perché un sapone ha un effetto detergente</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.3: LE BIOMOLECOLE</b></p>		

<p><b>Le biomolecole: struttura e funzione</b></p>	<p>Dai polimeri alle biomolecole</p> <p><b>I carboidrati:</b> monosaccaridi (gliceraldeide, formule di proiezione di Fischer, glucosio, galattosio, ribosio e desossiribosio, diidrossiacetone e fruttosio, struttura ciclica dei monosaccaridi in soluzione, formule di Haworth ed anomeria), il legame O-glicosidico ed i disaccaridi (saccarosio e lattosio), i polisaccaridi con funzione di riserva energetica (amido e glicogeno) e con funzione strutturale (cellulosa e chitina)</p> <p><b>I lipidi:</b> gli acidi grassi, i triacilgliceroli, i fosfogliceridi e le membrane cellulari, i terpeni, gli steroli, steroidi, le vitamine liposolubili e gli ormoni lipofili</p> <p><b>Le proteine:</b> classificazione delle proteine, gli amminoacidi ed il legame peptidico, struttura delle proteine, denaturazione e relazione tra struttura e funzione (mioglobina ed emoglobina)</p> <p><b>Gli enzimi:</b> proprietà, classificazione e nomenclatura, la catalisi enzimatica, numero di turnover, attività enzimatica e sua regolazione</p> <p><b>Le vitamine idrosolubili ed i coenzimi</b> ( F.A.D / F.A.D.H<sub>2</sub>, N.A.D<sup>+</sup>/N.A.D.H., N.A.D.P<sup>+</sup>/N.A.D.P.H</p> <p><b>I nucleotidi, i nucleosidi ed i loro derivati,</b> in particolare <b>A.D.P. ed A.T.P.</b></p>	<p>Saper descrivere e riconoscere le principali molecole dei monosaccaridi          Conoscere come si legano due disaccaridi          Distinguere tra mono-, di- e polisaccaridi          Motivare le differenze di proprietà tra i polisaccaridi sulla base dei loro legami          Fornire una definizione di lipide mettendo in evidenza le sue proprietà distintive          Distinguere tra lipidi semplici e complessi (non saponificabili e saponificabili)          Riconoscere dalla formula a quale classe appartiene un lipide          Scrivere la formula generale di un amminoacido          Definire i vari tipi di strutture delle proteine e saperle distinguere          Giustificare il modo in cui la struttura influisce sulle proprietà macroscopiche di una proteina          Descrivere la struttura di un enzima correlandola con la sua specifica funzione          Spiegare in sequenza le varie fasi della catalisi enzimatica          Riconoscere il ruolo generale di un enzima dal nome          Descrivere le varie modalità di controllo dell'attività degli enzimi          Individuare nelle vitamine il ruolo di cofattori per l'attività enzimatica          Fornire esempi di funzione di alcune vitamine e del loro ruolo nella salute umana          Descrivere la molecola dell'ATP e dei principali coenzimi</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.4: IL METABOLISMO ENERGETICO</b></p>		

<p><b>Le principali vie metaboliche</b></p>	<p>Le trasformazioni chimiche nella cellula Anabolismo e catabolismo Ruolo di A.T.P., F.A.D. e N.A.D. nel metabolismo Le vie metaboliche convergenti, divergenti o cicliche e la loro regolazione Gli organismi viventi e le fonti di energia Il glucosio come fonte di energia</p> <p>In sintesi: la glicolisi e le fermentazioni Il ciclo dell'acido citrico Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria La fosforilazione ossidativa e la biosintesi dell'A.T.P. La glicemia e la sua regolazione</p> <p><b>Eventualmente: la fotosintesi</b></p>	<p>Fornire la definizione di metabolismo e distinguere tra catabolismo ed anabolismo Mettere in relazione struttura e funzione dell'ATP e spiegare il concetto di reazione accoppiata giustificandone l'importanza Acquisire la consapevolezza del ruolo cruciale degli enzimi, dei coenzimi e dell'A.T.P nel metabolismo Descrivere la struttura molecolare e il ruolo chimico di FAD e NAD+. Schematizzare i meccanismi di regolazione delle vie metaboliche Analizzare in modo schematico il percorso demolitivo del glucosio nelle tappe principali in cui si articola discutendone gli aspetti energetici. Distinguere tra processi aerobi ed anaerobi Riconoscere i vari tipi di fermentazione Acquisire consapevolezza su come la cellula ricavi energia dall'ossidazione delle biomolecole ed analizzare la resa energetica del metabolismo del glucosio Definire il significato di glicemia e indicare i meccanismi ormonali che ne regolano il valore. Individuare i collegamenti tra i vari processi metabolici</p> <p><b>Descrivere le principali tappe della fotosintesi</b> <b>Riconoscere la fotosintesi come processo fondamentale per la produzione della materia organica</b></p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.5: LE BIOTECNOLOGIE</b></p>		
<p><b>Le biotecnologie e loro applicazioni</b></p>	<p>Il docente potrà svolgere uno o più tra i seguenti argomenti: Le biotecnologie e le loro origini I vantaggi delle biotecnologie moderne Le fasi principali del clonaggio genico La clonazione Il progetto genoma La produzione biotecnologica di farmaci: insulina ricombinante, pharming, vaccini, anticorpi monoclonali La terapia genica Le terapie con le cellule staminali Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura: piante resistenti ai parassiti, piante arricchite di nutrienti. Produzione dei biocombustibili Le biotecnologie per l'ambiente: il biorisanamento</p>	<p>Il docente potrà perseguire uno o più tra i seguenti obiettivi: Spiegare le finalità e i vantaggi delle biotecnologie Comprendere che le biotecnologie sono basate su tecniche che fanno uso di enzimi e di microrganismi presenti in natura. Schematizzare come avviene il clonaggio genico Descrivere nelle linee essenziali le peculiarità degli organismi OGM e clonati Descrivere il progetto genoma definendone gli scopi Riferire e motivare esempi di applicazione delle biotecnologie per la produzione di farmaci Definire la terapia genica sottolineandone le applicazioni in campo medico Evidenziare le caratteristiche peculiari delle cellule staminali e le loro applicazioni terapeutiche Riportare e motivare esempi di applicazione delle biotecnologie in agricoltura, nell'ambiente Esporre in modo critico i problemi derivanti dalle applicazioni delle biotecnologie alla luce degli studi scientifici effettuati</p>
<p><b>NUCLEO FONDANTE N.6 : STRUTTURA E DINAMICA TERRESTRE</b></p>		

<b>L'interno della Terra e la tettonica delle placche</b>	Le onde sismiche e la struttura interna della Terra Gli strati della Terra La deriva dei continenti e le corrispondenze paleontologiche, litologiche e climatologiche Le obiezioni alla teoria della deriva dei continenti L'espansione dei fondi oceanici La teoria della tettonica delle placche: le placche ed i margini divergenti, convergenti e trasformati. La verifica del modello della tettonica: il paleomagnetismo, i punti caldi, la distribuzione geografica dei vulcani e le perforazioni dei fondi oceanici Il "motore" delle placche	Descrivere in sequenza la struttura interna della Terra sottolineando le proprietà di ogni strato Spiegare come è stato possibile determinare la struttura interna del nostro pianeta Ricostruire il cammino della ricerca che ha portato alle teorie mobiliste Spiegare le teorie della deriva dei continenti (giustificandola con le relative prove) e dell'espansione dei fondi oceanici sottolineando il contributo dato da Wegener ed Hess al progresso della geologia Interpretare tutta la dinamica terrestre, i fenomeni vulcanici e sismici attraverso la teoria della tettonica delle placche Spiegare quali sono le cause del movimento delle placche
<b>NUCLEO FONDANTE N.7: I FENOMENI METEOROLOGICI</b>		
<b>Eventualmente e solo per il corso di Scienze applicate: Il tempo meteorologico</b>	<b>Le precipitazioni La pressione atmosferica ed i venti Le masse d'aria, i fronti e le perturbazioni</b>	<b>Conoscere i fattori che influenzano il tempo meteorologico Spiegare le cause dei fenomeni meteorologici Descrivere i vari tipi di fenomeni meteorologici</b>

EDUCAZIONE CIVICA CLASSI QUINTE  
COMPETENZE

1. Partecipare alla costruzione dell'Europa e del mondo dal punto di vista culturale ed economico, tenendo presente le diverse tradizioni
2. ricercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa anche attraverso adeguate tecnologie digitali

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p><b>CITTADINO DEL MONDO</b> COSTITUZIONE (17 ore) Storia, dibattito e scelte nell'Assemblea Costituente; Ordinamento e funzioni delle Organizzazioni internazionali e sovranazionali, Unione Europea, Nazioni Unite; Funzionalità della società allo sviluppo di ogni individuo; Doveri verso la collettività; Appartenenza all'Unione Europea.</p> <p><b>SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ (11 ore)</b> Educazione alla salute, biodiversità ed ecosistemi, bioeconomia, sostenibilità; Salute e benessere collettivo e individuale: educazione alimentare, attività sportiva e benessere psicofisico; Protezione civile; Valorizzazione e tutela del patrimonio privato: Educazione finanziaria e assicurativa.</p> <p><b>CITTADINANZA DIGITALE (5 ore)</b> Privacy e tutela dei propri dati e identità personale; Intelligenza artificiale.</p>
<p><b>ABILITÀ</b> Riconoscere le caratteristiche e le problematiche del sistema economico mondiale in un'ottica di sostenibilità ambientale</p>

**OBIETTIVI MINIMI**

**1) OBIETTIVI MINIMI CLASSE PRIMA**

Descrivere in sequenza le principali fasi del metodo scientifico

**SCIENZE DELLA TERRA**

Descrivere le caratteristiche principali e l'evoluzione dei corpi celesti più importanti;

Definire con diversi termini la forma della sfera terrestre

Definire i termini orbita, rotazione, rivoluzione

Descrivere il moto di rotazione in termini di velocità angolare e lineare

Descrivere il moto di rivoluzione con riferimento alla forma ellittica dell'orbita



Riconoscere nella vita quotidiana i fenomeni causati dai moti di rotazione e di rivoluzione della Terra  
Descrivere i moti terrestri ed individuare le possibili conseguenze climatiche  
Definire i termini: anno solare, giorno solare, eclittica, equinozio, solstizio  
Distinguere le caratteristiche generali dei pianeti terrestri e gioviani  
Enunciare le leggi di Keplero e collegarle alla legge di Newton

**Eventualmente (se si svolgerà il nucleo fondante : idrosfera):**

**Saper descrivere in modo sintetico le caratteristiche di fiumi, laghi e mari**

**Spiegare l'azione dei fiumi e delle acque sotterranee**

### **BIOLOGIA**

Descrivere la struttura dell'atomo

Descrivere la struttura di un atomo ed in particolare quella degli atomi di carbonio, idrogeno ed ossigeno

Distinguere tra elementi e composti

Spiegare come si formano i principali legami chimici

Descrivere la struttura e le principali proprietà biologiche dell'acqua

## **2) OBIETTIVI MINIMI CLASSE SECONDA**

### **SCIENZE DELLA TERRA**

**(se l'idrosfera non è stata svolta in prima)**

Saper descrivere in modo sintetico le caratteristiche di fiumi, laghi e mari

Spiegare l'azione dei fiumi e delle acque sotterranee

### **BIOLOGIA**

Elencare in sequenza i livelli di organizzazione dei viventi

Spiegare le caratteristiche peculiari comuni dei viventi

Descrivere nelle linee generali la struttura e le proprietà delle biomolecole principali

Conoscere i vari tipi di microscopi e la loro funzione

Formulare la teoria cellulare

Descrivere la struttura di una cellula-tipo procariote ed eucariote

Elencare gli organuli cellulari e descriverne la funzione

Descrivere il modello di membrana cellulare a mosaico fluido

Illustrare nelle linee generali le diverse modalità di trasporto di sostanze attraverso la membrana cellulare

Definire il metabolismo cellulare distinguendo tra reazioni esoergoniche ed endoergoniche

Spiegare come funziona il ciclo dell'A.T.P.

Saper scrivere la reazione generale della fotosintesi e della respirazione cellulare

### **CHIMICA**

Distinguere un miscuglio da una sostanza pura

Conoscere le principali tecniche di separazione ed individuare i metodi di separazione più opportuni da adottare in casi semplici

Riconoscere una trasformazione chimica e distinguerla da una fisica

Saper distinguere tra proprietà fisiche e proprietà chimiche della materia

Conoscere l'ipotesi atomica di Dalton

Conoscere le leggi ponderali della chimica e saperle interpretare in base alla teoria atomica applicandole a casi semplici

Descrivere le principali particelle che costituiscono la materia

## **3) OBIETTIVI MINIMI CLASSE TERZA**

Saper definire il concetto di numero atomico, numero di massa e di massa atomica

Saper calcolare le masse molecolari relative e assolute

Definire il concetto di mole e di volume molare

Saper calcolare il numero di moli presenti in una certa quantità di sostanza

Conoscere il principio di Avogadro

Descrivere i modelli atomici e la configurazione elettronica.

Saper scrivere la configurazione elettronica di un atomo nello stato fondamentale

Definire la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e gli elettroni dell'ultimo livello  
Conoscere la tavola periodica e il criterio di organizzazione  
Conoscere i gruppi dal primo all'ottavo del sistema periodico  
Saper riconoscere nella tavola periodica la posizione dei metalli, dei non-metalli, dei semimetalli  
Conoscere la regola dell'ottetto e saper applicare tale regola nella formazione dei legami chimici.  
Saper rappresentare le strutture a punti di Lewis  
Definire l'elettronegatività e utilizzarla per determinare il tipo di legame  
Descrivere i legami covalenti (omeopolare, polare e dativo)  
Descrivere il legame ionico e le principali proprietà dei composti ionici  
Descrivere il legame metallico e le proprietà dei metalli  
Descrivere i principali tipi di legame intermolecolare  
Spiegare nelle linee generali il fenomeno della ibridazione

**Solo se sarà svolto il nucleo fondante sui composti:**

**Saper distinguere il concetto di valenza da quello di numero di ossidazione;**

**Saper classificare i composti e applicare le regole della nomenclatura tradizionale, IUPAC e del sistema Stock**

**Saper scrivere la formula e saper assegnare il nome ai composti appartenenti alle principali classi**

#### **SCIENZE DELLA TERRA**

Definire un minerale ed elencare le sue caratteristiche distintive  
Distinguere i tre gruppi principali di rocce secondo il processo di formazione.  
Spiegare il ciclo litogenetico

#### **BIOLOGIA**

Descrivere le fasi principali del ciclo cellulare di una cellula procariote ed eucariote  
Descrivere nelle linee generali ed in sequenza le fasi della mitosi e della meiosi  
Definire i termini aploide e diploide  
Esporre le leggi di Mendel

Definire cromosomi sessuali ed autosomi e la determinazione del sesso

Conoscere e saper descrivere le leggi di Mendel che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari

Individuare le cause delle malattie genetiche trasmesse secondo le leggi di Mendel

Saper effettuare semplici incroci usando la corretta simbologia

**Eventualmente se gli argomenti di genetica non-mendeliana sono stati svolti:**

**Descrivere nelle linee generali le modalità di trasmissione dell'informazione della genetica non-mendeliana**

**Descrivere le principali malattie genetiche legate ai cromosomi sessuali**

Descrivere un cariotipo e/o una mappa cromosomica

Distinguere i diversi tipi di mutazioni cromosomiche

Capire l'importanza evolutiva della variabilità genica.

### **4) OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUARTA**

#### **CHIMICA**

**Se il nucleo fondante sui composti non è stato svolto nella classe terza: saper distinguere il concetto di valenza da quello di numero di ossidazione**

**Saper classificare i composti e applicare le regole della nomenclatura tradizionale, IUPAC e del sistema Stock**

**Saper scrivere la formula e saper assegnare il nome ai composti appartenenti alle principali classi**

Riconoscere i componenti di una soluzione

Spiegare il meccanismo della solubilità e la sua variabilità in funzione della temperatura e della pressione;

Definire e calcolare la concentrazione di una soluzione;

Definire le proprietà colligative di una soluzione e saper eseguire semplici calcoli

Saper definire cosa si intende per reazione chimica

Scrivere e bilanciare una reazione chimica

Distinguere tra i vari tipi di reazioni

Conoscere il concetto di numero di ossidazione

Identificare e bilanciare semplici reazioni di ossidoriduzione con il metodo della variazione del numero di ossidazione

Eseguire semplici calcoli stechiometrici ed individuare il reagente limitante

**Eventualmente solo per il corso di Scienze applicate: spiegare il 1° e il 2° principio della termodinamica**

**Definire il concetto di spontaneità in una reazione chimica**

**Eventualmente qualora gli argomenti relativi siano stati svolti :**

**Correlare la velocità di reazione con le variabili che la influenzano.**

**Applicare il principio di Le Chatelier**

**Distinguere tra reazioni irreversibili e reversibili**

**Comprendere e spiegare il significato della costante di equilibrio**

**Prevedere la risposta di un sistema all'equilibrio secondo il principio dell'equilibrio mobile**

**Riconoscere le sostanze acide e basiche dal loro comportamento chimico**

**Saper scrivere le reazioni di equilibrio di acidi e basi forti e deboli**

**Saper calcolare il pH di acidi e basi forti in casi semplici**

**Conoscere le reazioni di neutralizzazione**

**Conoscere il significato e l'uso delle soluzioni tampone**

## **BIOLOGIA**

Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzioni del DNA

Descrivere le fasi principali della duplicazione del DNA

Spiegare in sintesi come vengono trascritte e tradotte le informazioni del gene

Comprendere la relazione tra geni e proteine

Distinguere i diversi tipi di mutazioni

**Eventualmente solo per il corso di Scienze applicate : descrivere i principali meccanismi della regolazione genica**

Esporre le caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei sistemi/apparati umani trattati

Comprendere le principali patologie degli apparati

Individuare i corretti stili di vita.

## **SCIENZE DELLA TERRA**

Descrivere nelle linee generali come avviene un'eruzione, i prodotti piroclastici, la morfologia degli edifici vulcanici e le forme secondarie dell'attività magmatica.

Descrivere la distribuzione dei vulcani sulla terra e il rischio vulcanico in Italia

Spiegare la teoria del rimbalzo elastico

Indicare le caratteristiche dei vari tipi di onde sismiche e loro registrazione

Distinguere le varie scale sismiche

Descrivere la distribuzione delle aree sismiche e il rischio sismico in Italia

Conoscere le principali procedure da seguire in caso di terremoto

## **5) OBIETTIVI MINIMI CLASSE QUINTA**

### **CHIMICA**

Conoscere le proprietà chimiche del carbonio ed il suo ruolo nella chimica organica

Rappresentare le diverse strutture e saper utilizzare la nomenclatura IUPAC

Spiegare che cosa si intende per isomeria

Scrivere la struttura dei principali gruppi funzionali

Saper riconoscere e classificare i composti organici attraverso i gruppi funzionali

Descrivere la struttura chimica e le proprietà delle principali classi di biomolecole

Spiegare il significato dei termini metabolismo, anabolismo e catabolismo

Definire una via metabolica e spiegare come viene regolata attraverso l'attività degli enzimi

Spiegare il ruolo dell'ATP e dei coenzimi

Descrivere in modo sintetico le principali tappe delle vie metaboliche in cui è coinvolto il glucosio distinguendo tra ossidazione aerobica e anaerobica

Definire il termine biotecnologie

Spiegare l'utilità di coltivare cellule in vitro con particolare riferimento alle cellule staminali Spiegare che cosa significano i termini DNA ricombinante ed ingegneria genetica

Definire il termine clonazione

Illustrare alcune possibili applicazioni delle biotecnologie con particolare riferimento agli organismi geneticamente modificati

Illustrare le applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agricolo e ambientale.

### **SCIENZE DELLA TERRA**

Comprendere l'utilizzo della sismologia nello studio dell'interno della Terra

Descrivere il modello a strati concentrici del pianeta

Correlare le variazioni di velocità delle onde sismiche con i cambiamenti di struttura o di stato dei diversi strati

Distinguere crosta, mantello e nucleo, litosfera ed astenosfera

Spiegare la struttura dei fondali oceanici in relazione al processo di espansione

Descrivere i fondamenti della teoria della deriva dei continenti e le relative prove

Enunciare i principali punti della teoria della tettonica delle placche e le prove a suo favore

Saper spiegare come la teoria della tettonica a placche interpreta i fenomeni vulcanici, sismici e l'orogenesi

Riconoscere nei moti convettivi dell'astenosfera il possibile motore delle placche

Descrivere i fenomeni principali correlati ai margini delle zolle tettoniche

Descrivere le caratteristiche del flusso di calore nei continenti e nei fondali oceanici

Spiegare il concetto di dorsale e di paleomagnetismo

**Eventualmente solo per il corso di Scienze applicate: descrivere la struttura e la composizione generale dell'atmosfera**

**Indicare i fattori che influenzano la pressione atmosferica**

**Descrivere le aree cicloniche ed anticicloniche**

**Spiegare la circolazione atmosferica generale**

**Spiegare come si formano le precipitazioni**