

PROGETTAZIONE PER COMPETENZE PRIMO BIENNIO

Anno scolastico 2022/2023

SCIENZE NATURALI

**INDIRIZZI: LICEO SCIENTIFICO
LICEO SCIENTIFICO (opzione Scienze Applicate).**

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Un'attenta analisi della situazione di partenza di ogni classe permetterà al rispettivo docente di calibrare metodologia, tipologia, frequenza e numero delle prove di verifica, in generale di calibrare i tempi di svolgimento dell'attività didattica, al fine di facilitare, per ogni alunno, il raggiungimento degli obiettivi minimi. Tali obiettivi sono stati concordati dai docenti del dipartimento per uniformare le competenze di uscita ed i livelli di valutazione.

COMPETENZE ASSE SCIENTIFICO

- ✓ Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- ✓ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.
- ✓ Utilizzare i concetti ed i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- ✓ Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

I CLASSE

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA		
COMPETENZE	ABILITA'	CONTENUTI
Utilizzare correttamente termini astronomici e cartografici. Interpretare dati ed informazioni. Ricercare, raccogliere e selezionare informazioni e dati da fonti attendibili (testi, riviste scientifiche, siti web)	Distinguere tra Pianeta e Stella. Descrivere le fasi di nascita, evoluzione e morte di una Stella Descrivere il Sistema Solare e le leggi che lo regolano Descrivere i moti di rotazione e rivoluzione della Terra: prove e conseguenze Descrivere il nostro satellite, la Luna, ed i suoi principali movimenti	Il posto della Terra nell'Universo Le Stelle: nascita, evoluzione, morte Il Sole ed il Sistema solare La Terra come pianeta La Terra ed i suoi movimenti La Luna ed i suoi moti. Fasi lunari ed eclissi Misure del tempo – Orientamento
Riconoscere l'influenza dell'attività umana sulle modificazioni dell'atmosfera e del clima e delle strategie d'intervento per prevedere e prevenire danni irreversibili sul nostro pianeta	Descrivere le caratteristiche dell'atmosfera (composizione chimica, pressione, stratificazione, ...) - Descrivere i principali fenomeni atmosferici - Descrivere il ciclo dell'acqua	Atmosfera come sistema dinamico Ciclo dell'acqua -Tempo meteorologico e clima Influenza dell'attività umana sull'atmosfera e sul clima
Comunicare i principali problemi inerenti la risorsa acqua e il suo uso su basi razionali.	Analizzare i corsi d'acqua, laghi, ghiacciai dal punto di vista geografico ed ecologico. Conoscere il ciclo dell'acqua e le tecniche di reperimento di acqua potabile. - Descrivere le caratteristiche dei mari (salinità, densità, ...) - Descrivere i principali movimenti delle acque marine (onde, maree, correnti)	Idrosfera: Acque marine ed acque continentali <u>Acqua come risorsa</u> : distribuzione, accumulo, sfruttamento. <u>Inquinamento delle acque</u>
Riconoscere l'impatto delle attività umane sull'equilibrio dell'ambiente Consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per	Descrivere i principali fattori del modellamento del paesaggio	Geomorfologia e rischio geomorfologico ed idrogeologico -Modellamento della superficie terrestre ad opera degli agenti atmosferici e dell'acqua

interventi di previsione, prevenzione e difesa dai rischi geologici nell'ambito della programmazione e pianificazione del territorio.		superficiale: erosione, trasporto, sedimentazione. I processi morfogenetici ed il paesaggio come risultante sistemica -Rischio geomorfologico e idrogeologico: cause naturali ed indotte, prevedibilità, misure di prevenzione e di difesa
CHIMICA		
Utilizzare i concetti ed i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.	Esprimere le misure nel SI ed effettuare trasformazioni tra unità di misura diverse. Capacità di effettuare misure, raccogliere dati ed ordinarli.	Materia e d energia: grandezze e unità di misura.
	Conoscere e distinguere tra trasformazioni fisiche e chimiche della materia	Trasformazioni fisiche e chimiche della materia
	Conoscere i differenti stati della materia, spiegare come avvengono i passaggi di stato a livello particellare; esprimere la differenza tra ebollizione ed evaporazione.	Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato.
Applicare tecniche fisiche di separazione dei componenti di una miscela.	Distinguere le sostanze semplici da quelle composte; riconoscere i miscugli;	La classificazione della materia (sostanze semplici e composte; miscugli).

OBIETTIVI MINIMI DEL PRIMO ANNO

- Conoscere i differenti stati della materia, spiegare come avvengono i passaggi di stato a livello particellare.
- Distinguere le sostanze semplici da quelle composte; riconoscere i miscugli.
- Descrivere i moti di rotazione e rivoluzione della Terra: prove e conseguenze.
- Conoscere i principali agenti geomorfologici ed il concetto di rischio geomorfologico ed idrogeologico

II CLASSE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE			
OBIETTIVI DIDATTICI DELLA DISCIPLINA	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> la consapevolezza del ruolo e dell'incidenza delle scienze naturali nella cultura scientifica contemporanea; le conoscenze sugli ecosistemi, sulle loro modificazioni e sull'intervento umano, nel contesto di una crescita del senso della razionalità e delle responsabilità; la valorizzazione delle attività operative e di laboratorio e il consolidamento delle abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici. <p>Obiettivi minimi: Individuazione di caratteristiche comuni a tutti gli organismi viventi, ai diversi livelli di organizzazione, individuando nella cellula l'unità morfofunzionale degli stessi Considerare la cellula come un sistema che scambia materia ed energia ed informazioni Conoscenza delle interazioni tra organismi viventi e tra viventi ed ambiente Conoscere la struttura atomica e la distribuzione delle particelle subatomiche nell'atomo Ricavare la massa molecolare di un composto Conoscere ed utilizzare la mole ed il numero di Avogadro Bilanciare semplici reazioni chimiche</p>	<p>BIOLOGIA Osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi ed dei diversi livelli dell'organizzazione biologica dall'atomo, alla cellula fino alla biosfera. 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.</p> <p>CHIMICA Stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; - 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 usando la tavola periodica).</p> <p>Dai legami nelle sostanze alle forze intermolecolari (la chimica dell'acqua)</p>	<p>Abilità connesse a) osservare e descrivere fenomeni naturali utilizzando un linguaggio rigoroso. b) raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta o la consultazione di diverse fonti e rappresentarli graficamente. c) interpretare i dati in base a semplici modelli. d) riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema, partendo dal "macroscopico" per arrivare al "microscopico".</p> <p>Abilità connesse a) interpretare un fenomeno naturale dal punto di vista energetico. b) analizzare un ambiente per valutare situazioni "a rischio" che possono essere naturali, ma anche causate dall'uomo. c) ricostituire il ciclo della materia e il flusso dell'energia in un ecosistema.</p> <p>Abilità connesse a) comprendere le potenzialità delle tecnologie per acquisire e diffondere nuove conoscenze. b) riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita di tutti i giorni.</p>	<p>A. OSSERVARE, DESCRIVERE ED ANALIZZARE FENOMENI NATURALI E ARTIFICIALI E RICONOSCERE I CONCETTI DI SISTEMA E DI COMPLESSITA'</p> <p>B. ANALIZZARE QUALITATIVAMENTE E QUANTITATIVAMENTE FENOMENI LEGATI ALLE TRASFORMAZIONI DI ENERGIA A PARTIRE DALL'ESPERIENZA</p> <p>C. ESSERE CONSAPEVOLI DELLE POTENZIALITA' DELLE TECNOLOGIE RISPETTO AL CONTESTO CULTURALE E SOCIALE IN CUI VENGONO APPLICATE</p>

ARTICOLAZIONE MODULARE DELLA PROGRAMMAZIONE		
BIOLOGIA		
COMPETENZE DISCIPLINARI	ABILITA'	UDA
Individuazione di caratteristiche comuni a tutti gli organismi viventi, ai diversi livelli di organizzazione, individuando nella cellula l'unità morfofunzionale degli stessi	-Riconoscere le caratteristiche del fenomeno "vita"	LE CARATTERISTICHE DEGLI ESSERI VIVENTI <i>Settembre</i>
Applicare il metodo scientifico nell'approccio alla materia oggetto di studio e nella quotidianità.	Acquisizione, da parte dell'alunno, del "metodo scientifico", quale metodo rigorosamente razionale di conoscenza che si realizza attraverso l'acquisizione graduale di una serie di capacità concettuali ed operative	IL METODO SCIENTIFICO <i>Settembre</i>

Utilizzare le conoscenze acquisite per discutere del ruolo delle singole biomolecole all'interno della cellula. Riconoscere le fonti alimentari da cui attingere tutti i nutrienti indispensabili all'organismo.	Acquisire la consapevolezza che l'acqua è essenziale per la vita. Illustrare le principali classi di componenti molecolari, macromolecolari e sopramolecolari degli organismi viventi riconoscendone la funzione.	LE BASI CHIMICHE DELLA VITA: La materia, gli atomi, composti e molecole. L'acqua. Le molecole della vita: zuccheri semplici e polisaccaridi, acidi grassi e lipidi, aminoacidi e proteine, nucleotidi ed acidi nucleici Ottobre – novembre
Riconoscere nella cellula l'unità strutturale e funzionale dei viventi	-distinguere tra cellula procariote ed eucariote - distinguere tra cellula animale e vegetale -conoscere la struttura delle membrane cellulari ed i meccanismi di regolazione e di scambio di sostanze in entrata e in uscita	L'UNITA' STRUTTURALE DEI VIVENTI: LA CELLULA Novembre – dicembre – gennaio
Considerare la cellula come un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente	Saper illustrare il flusso dell'energia a livello cellulare	IL FLUSSO DELL'ENERGIA PER LA VITA: Trasformazioni e lavoro nelle cellule, l' ATP fotosintesi, respirazione, fermentazione e loro significato febbraio – marzo
Confrontare teorie sull'evoluzione biologica in maniera critica	Esporre le principali teorie evolutive	L'EVOLUZIONE E LA DIVERSITA' DELLA VITA - L'origine del pensiero evolutivo: teoria evolutiva di Lamarck e di Darwin - Prove a favore dell'evoluzione: reperti fossili, prove anatomiche ed embriologiche, e di tipo biochimico Marzo – aprile
Riconoscere le principali differenze tra i regni e il loro ruolo nell'ecosistema e le loro interazioni	- Descrivere e spiegare diversi criteri per la classificazione biologica - Descrivere la specie come fondamentale categoria tassonomica	VARIETA' DEI VIVENTI - Criteri di classificazione degli esseri viventi: la specie e le altre categorie tassonomiche Linneo e la nomenclatura binomia - I virus. Cenni sulle principali patologie virali - cenni: Regno Monere, Regno Protisti, Regno Funghi, Regno Piante, Regno Animale Aprile – maggio
Essere consapevoli dell'importanza della conservazione degli ambienti naturali come patrimonio non rinnovabile, maturando un proprio senso di responsabilità nell'impatto con la natura e nella gestione delle sue risorse.	Conoscenza delle interazioni tra organismi viventi e tra viventi ed ambiente	GLI ORGANISMI E L'AMBIENTE - l'ecologia e gli ecosistemi - i livelli trofici: produttori, consumatori e decompositori, catene e reti alimentari maggio – giugno

CHIMICA

Riconoscere i cambiamenti fisici e chimici della materia nell'esperienza quotidiana	Riconoscere i cambiamenti fisici e chimici della materia. Riconoscere differenza tra reagenti e prodotti	Fenomeni chimici e reazioni semplici: riconoscimento e rappresentazione. - settembre
Spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche	Conoscere la struttura atomica e la distribuzione delle particelle subatomiche nell'atomo. Risolvere problemi	Leggi ponderali della materia ed il modello atomico di Dalton. Numero atomico, massa atomica, isotopi. - Ottobre - dicembre
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni della materia	Ricavare la massa molecolare di un composto. Conoscere ed utilizzare la mole ed il numero di Avogadro. Bilanciare semplici reazioni chimiche. Risolvere problemi	Relazioni numeriche tra gli atomi Operazioni e sistemi di misura La mole Gennaio - marzo
Saper trarre informazioni dalla lettura della tavola periodica degli elementi	Riconoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella tavola periodica. Distinguere tra elementi metallici e non metallici.	La tavola periodica. Aprile – giugno

CLASSE III

Obiettivi didattici della disciplina

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Linguaggio scientifico Informazioni relative all'argomento	Sa spiegare e/o relazionare, effettuando collegamenti, argomenti trattati, individuandone tratti specifici e particolari	Sa usare il linguaggio scientifico sia orale che scritto e i contenuti della biologia, della chimica e delle scienze della terra.
Conoscenza delle scoperte scientifiche relative alla biologia, chimica e scienze della terra	Sa utilizzare il metodo scientifico e il ragionamento semplice e rigoroso	Sa progettare una serie di passaggi logici e di azioni per la descrizione di fenomeni naturali a dimostrazione di quanto ipotizzato
Teorie, modelli e leggi delle scienze	Sa analizzare e utilizzare i modelli e le leggi delle scienze e confrontarle con le esperienze della vita	Individua relazioni tra i fenomeni naturali e le esperienze quotidiane
Processi di causa ed effetto nei fenomeni naturali. Processi di interazione tra i molteplici meccanismi della vita biologica (interazioni tra DNA, RNA e proteine) e della geologia (rocce ed ambienti di formazione)	Elabora in modo chiaro e sintetico i concetti, seguendo sequenze logico-temporali	Sa spiegare in modo critico e razionale i fenomeni naturali ed applicare le conoscenze acquisite in contesti nuovi
Conosce i singoli argomenti e le interconnessioni con le altre discipline	Illustra argomenti cogliendo le connessioni con altre discipline	Sa organizzare ed elaborare relazioni (scritte) di tipo pluridisciplinare
Conoscenza dei rischi connessi all'attività laboratoriale e conseguente comportamento Conoscenza degli strumenti e attrezzature di laboratorio Conoscenza delle tecnologie multimediali	Sa ascoltare, essere autonomo e responsabile	Sa applicare i concetti e i principi riguardanti la chimica Sa prendere e ordinare i dati durante le esperienze di laboratorio ed organizzarli in relazioni, video o Power Point
Lettura della tavola periodica degli elementi prevedendo il comportamento degli stessi.	Comprende la complessità dei fenomeni	Sa ricondurre l'osservazione dei dati particolari ai dati generali e viceversa in una visione globale della realtà

ARTICOLAZIONE MODULARE DELLA PROGRAMMAZIONE

SCIENZE DELLA TERRA

UDA E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<u>Le rocce e i processi litogenetici</u> I minerali Rocce ignee e magmatiche, Rocce sedimentarie e Rocce metamorfiche Ciclo litogenetico Settembre – ottobre	- Descrivere i criteri di classificazione di minerali e rocce - Laboratorio: Riconoscere semplici campioni di rocce	Osservare ed imparare a riconoscere una roccia a partire dall'analisi della struttura macroscopica, per classificarla come ignea, sedimentaria o metamorfica, correlandola all'ambiente di formazione. –. Descrivere il ciclo litogenetico, riconoscendo che la materia è in continua trasformazione

CHIMICA

BLOCCHI TEMATICI E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<u>La quantità chimica: la mole</u> Unità di misura del S.I. Rapporto tra mole e grammi . Ottobre – novembre	Saper utilizzare le unità di misura SI Determinare la massa molare di una sostanza, nota la formula. - Utilizzare il concetto di mole per i calcoli stechiometrici.	Saper utilizzare le unità di misura SI nei diversi ambiti disciplinari

<p><u>L'atomo</u></p> <p>Modello atomico di Rutherford.</p> <p>Numero atomico e numero di massa. Isotopi e tempi di dimezzamento.</p> <p>Radiazione elettromagnetica. Modello atomico di Bohr e quantizzazione dell'energia.</p> <p>Relazione di De Broglie e principio di Heisenberg.</p> <p>Numeri quantici e configurazione elettronica</p> <p><u>Il sistema periodico</u></p> <p>Elementi e proprietà degli elementi sulla base della posizione nella tavola periodica.</p> <p>Novembre –gennaio</p>	<p>Descrivere il modello atomico di Bohr.</p> <p>Descrizione della teoria di De Broglie e del principio di indeterminazione che sono alla base di una concezione probabilistica della materia.</p> <p>Conoscere ed utilizzare i numeri quantici per disporre gli elettroni nei corrispondenti livelli e sottolivelli energetici.</p> <p>Scrivere la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di Aufbau, di Pauli e alla regola di Hund.</p> <p>Descrivere le proprietà dei metalli, dei semimetalli e dei non metalli. - Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica.</p>	<p>Spiegare la relazione tra numero atomico Z , struttura elettronica e posizione degli elementi nella tavola periodica.</p> <p>Riconoscere le proprietà degli elementi sulla base della posizione nella tavola periodica.</p>
<p><u>I legami chimici</u></p> <p>Struttura di Lewis. Legami covalente, legame ionico, legame metallico.</p> <p>Teoria VSEPR</p> <p><u>Cenni sulle nuove teorie di legame</u></p> <p>Febbraio – marzo</p>	<p>- Utilizzare la tavola periodica per prevedere, in base alla posizione sulla stessa, quali legami si possono formare tra i vari elementi. -</p>	<p>Distinguere e confrontare i diversi legami chimici(ionico, covalente e metallico).</p> <p>Prevedere in base alla teoria VSEPR la geometria di semplici molecole.</p>
<p><u>Le forze intermolecolari</u></p> <p>Polarità delle molecole.</p> <p>Legame idrogeno e proprietà dell'acqua. - Forze di Van der Waals.</p> <p>- Gli stati di aggregazione.</p> <p>Marzo</p>	<p>Saper individuare se una molecola è polare o apolare .</p> <p>Saper individuare la tipologia di legame intermolecolare</p>	<p>Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle forze interatomiche e intermolecolari. - Conoscere e spiegare l'importanza del legame idrogeno in natura.</p>
<p><u>Classificazione e nomenclatura dei composti</u></p> <p>Gli ossidi, gli idruri, i composti ternari, i sali binari e ternari: come si ottengono e come si assegna il nome sia tradizionale che IUPAC</p> <p>Aprile- maggio</p>	<p>Applicare le regole della IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa. - Scrivere le formule dei principali composti chimici.</p>	<p>Saper classificare le principali categorie di composti inorganici. Raggruppare gli ossidi e gli idruri in base al loro comportamento chimico.</p>
<p><u>Le proprietà delle soluzioni</u></p> <p>Miscibilità di sostanze.</p> <p>Fattori che influenzano la solubilità (temperatura e pressione).</p> <p>Metodi di misura della concentrazione di una soluzione. Proprietà colligative delle soluzioni. (Maggio giugno)</p>	<p>Conoscere i fattori che influenzano la solubilità.</p> <p>Conoscere ed utilizzare i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni. Stechiometria: % m/m, %m/V, % V/V, Molarità, Molalità e Normalità. Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni.</p> <p><u>Laboratorio</u>: preparazione di soluzioni a titolo noto</p>	<p>Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro eventuale miscibilità. Prevedere le miscibilità di due sostanze tra loro.</p>

BIOLOGIA

BLOCCHI TEMATICI E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><u>La cellula si divide</u></p> <p>Ciclo cellulare, mitosi e meiosi</p> <p>SETTEMBRE –OTTOBRE</p>	<p>Saper spiegare le principali regole dei processi di divisione cellulare</p>	<p>Distinguere tra mitosi e meiosi e loro ruolo nel ciclo vitale degli organismi</p>
<p><u>La genetica e le leggi di Mendel</u></p> <p>Le tre leggi di Mendel</p> <p>Come interagiscono gli alleli. Come interagiscono i geni</p> <p>Determinazione cromosomica del sesso</p> <p>La genetica applicata all'uomo</p> <p>OTTOBRE – DICEMBRE</p>	<p>Saper spiegare i punti fondamentali delle leggi di Mendel ed evidenziare le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione alla luce delle nuove conoscenze</p> <p>Comprendere le relazioni tra gli alleli, geni e cromosomi utilizzando la simbologia e il linguaggio della genetica per prevedere genomi e risultati di un incrocio.</p>	<p>Problematiche genetiche applicate all'uomo</p>
<p><u>Struttura del DNA e sua duplicazione</u></p> <p>Il modello a doppia elica di Watson e Crick.</p> <p>Meccanismo della duplicazione semiconservativa del DNA</p> <p>GENNAIO-FEBBRAIO</p>	<p>Saper spiegare la relazione tra struttura e funzione delle molecole del DNA.</p>	<p>Comprendere le funzioni del materiale genetico mettendole in relazione con il funzionamento della cellula</p>
<p><u>Sintesi proteica</u></p> <p>Il processo di Sintesi Proteica e l'importanza delle proteine nella costituzione degli organismi viventi.</p> <p>Le mutazioni</p> <p>FEBBRAIO-MARZO.</p>	<p>Comprendere e spiegare le relazioni tra DNA, RNA e Proteine.</p>	<p>Descrivere le cause e gli effetti delle mutazioni spiegandone l'importanza per la vita e per la salute della vita</p>
<p><u>I virus e la regolazione genica</u></p> <p>La genetica dei virus.</p> <p>Ricombinazione genica nei procarioti.</p> <p>Plasmidi e trasposoni.</p> <p>L'operone lac.</p> <p><u>MARZO-APRILE</u></p>	<p>Sapere che il genoma dei procarioti può essere modificato per ricombinazione genica, attraverso i plasmidi e i trasposoni.</p> <p>Comprendere i meccanismi di regolazione genica.</p>	<p>Comprendere i complessi meccanismi di interazione tra i virus e le cellule ospiti evidenziando l'importanza dei virus nello studio della genetica e di molte malattie.</p>
<p><u>Il genoma eucariota</u></p> <p>Caratteristiche del genoma eucariota e le modalità di regolazione: prima, durante e dopo la trascrizione.</p> <p>La versatilità del genoma eucaristico</p> <p>APRILE-MAGGIO</p>	<p>Avere la consapevolezza della complessità del genoma eucariotico.</p> <p>Sapere che la regolazione genica negli eucarioti è indispensabile per la differenziazione e specializzazione cellulare.</p>	<p>Sapere che alcune cellule specializzate dello stesso individuo possono contenere genomi lievemente diversi spiegando perché ciò accade</p>
<p><u>I meccanismi evolutivi</u></p>	<p>Conoscere gli sviluppi storici della teoria evolutiva. - Individuare i meccanismi della</p>	<p>Descrivere e discutere criticamente le relazioni tra adattamento e selezione</p>

<p>L'evoluzione dopo Darwin: teoria sintetica. - I fattori che modificano la stabilità genetica di una popolazione. - La selezione naturale ed i fattori che influiscono sulla stessa - Teoria evolutiva e concetto di specie: la speciazione</p> <p>MAGGIO-GIUGNO</p>	<p>variabilità genetica in una popolazione. -. - Saper interpretare i complessi processi evolutivi che portano alla comparsa di nuove specie.</p>	<p>naturale</p>
---	---	-----------------

OBIETTIVI MINIMI DEL TERZO ANNO

- Conoscere la struttura degli acidi nucleici e conoscere e spiegare le relazioni tra DNA, RNA e Proteine.
- Conoscere i meccanismi di mutazione come fonte di variabilità e correlarli alle teorie evolutive.
- Applicare il concetto di massa molare, il valore numerico della costante di Avogadro e il concetto di volume molare nella soluzione di semplici esercizi;
- Preparare una soluzione a concentrazione nota;
- Saper correlare la configurazione elettronica esterna degli elementi al loro comportamento e alla loro capacità di formare legami.
- Conoscere e distinguere i vari tipi di legami intramolecolari ed intermolecolari.
- Saper leggere la tavola periodica degli elementi.
- Conoscere i criteri di classificazione delle rocce ed il ciclo litogenetico

CLASSE IV

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Linguaggio scientifico Informazioni relative all'argomento	Sa spiegare e/o relazionare, effettuando collegamenti, argomenti trattati, individuandone tratti specifici e particolari	Sa usare il linguaggio scientifico sia orale che scritto e i contenuti della biologia, della chimica e delle scienze della terra.
Conoscenza delle scoperte scientifiche relative alla biologia, chimica e scienze della terra	Sa utilizzare il metodo scientifico e il ragionamento semplice e rigoroso	Sa progettare una serie di passaggi logici e di azioni per la descrizione di fenomeni naturali a dimostrazione di quanto ipotizzato
Teorie, modelli e leggi delle scienze	Sa analizzare e utilizzare i modelli e le leggi delle scienze e confrontarle con le esperienze della vita	Individua relazioni tra i fenomeni naturali e le esperienze quotidiane
Processi di causa ed effetto nei fenomeni naturali. Processi di interazione tra i molteplici meccanismi della vita biologica (interazioni tra anatomia e fisiologia degli apparati e metabolismo) e della geologia	Elabora in modo chiaro e sintetico i concetti, seguendo sequenze logico- temporali	Sa spiegare in modo critico e razionale i fenomeni naturali
Conosce i singoli argomenti e le interconnessioni con le altre discipline	Illustra argomenti cogliendo le connessioni con altre discipline	Sa organizzare ed elaborare relazioni (scritte) di tipo pluridisciplinare
Cinetica chimica ed equilibri in soluzione acquosa. Elettrochimica	Sa eseguire calcoli stechiometrici	Sa applicare i concetti e i principi riguardanti la chimica
Conoscenza dei rischi connessi all'attività laboratoriale e conseguente comportamento Conoscenza degli strumenti e attrezzature di laboratorio Conoscenza delle tecnologie multimediali	Sa ascoltare, essere autonomo e responsabile	Sa prendere e ordinare i dati durante le esperienze di laboratorio ed organizzarli in relazioni, video o Power Point
Tessuti, sistemi ed apparati. Riconoscimento di biomolecole.	Comprende la complessità dei fenomeni	Sa ricondurre l'osservazione dei dati particolari (microscopici) ai dati generali (dal microscopico al macroscopico) e viceversa in una visione globale della realtà

BIOLOGIA

UDA E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><u>La cellula e le sue specializzazioni</u></p> <p>La cellula animale e la specializzazione cellulare. I tessuti</p> <p>Organi, sistemi e apparati</p> <p>La comunicazione cellulare e la regolazione dell'attività cellulare-</p> <p>SETTEMBRE-OTTOBRE</p>	<p>Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche.</p>	<p>Mettere in relazioni funzione e specializzazione cellulare</p>
<p><u>Gli apparati ed i sistemi : anatomia, fisiologia ed igiene</u></p> <p>L'organizzazione del corpo umano</p> <p>NOVEMBRE-MAGGIO</p>	<p>Descrivere l'organizzazione e l'anatomia dei vari sistemi ed apparati.</p> <p>Descrivere le funzioni di apparati e sistemi evidenziando le relazioni esistenti tra loro.</p> <p>Eseguire vetrini con preparati tissutali.</p> <p>Effettuare semplici analisi per il riconoscimento dei carboidrati, proteine e lipidi negli alimenti.</p>	<p>Descrivere i meccanismi che consentono un corretto equilibrio e lo stato di salute dei singoli apparati e dell'organismo in generale.</p>

SCIENZE DELLA TERRA

UDA E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p style="text-align: center;"><u>Vulcani</u></p> <p>Attività vulcanica esplosiva ed effusiva. Prodotti dell'attività vulcanica. Vulcanismo secondario Distribuzione dei vulcani sulla Terra; I vulcani italiani; Il rischio vulcanico</p> <p>NOVEMBRE-DICEMBRE</p>	<p>Descrivere il meccanismo eruttivo, i diversi tipi di eruzione (effusiva ed esplosiva), ed i prodotti a essi connessi.</p>	<p>Mettere in relazione l'origine dei magmi con la loro composizione chimica, il tipo di lava col tipo di attività vulcanica, col tipo di prodotto, col tipo di deposito e col tipo di edificio vulcanico risultante</p>
<p style="text-align: center;"><u>I fenomeni sismici</u></p> <p>I terremoti: teoria del rimbalzo elastico. Le onde sismiche. Magnitudo e intensità di un terremoto. Rischio sismico: previsione e prevenzione</p> <p>GENNAIO-FEBBRAIO</p>	<p>Descrivere il comportamento meccanico delle rocce, mettendolo in relazione ai movimenti tettonici e ai terremoti.</p>	<p>Individuare le aree a rischio del proprio territorio e mettere in atto le opportune norme di prevenzione</p>
<p style="text-align: center;"><u>L'interno della Terra</u></p> <p>L'importanza dello studio delle onde sismiche. Le principali discontinuità sismiche. Crosta oceanica e crosta continentale. Mantello, nucleo, litosfera e astenosfera. Calore interno della Terra . Campo magnetico terrestre</p> <p>MARZO -APRILE</p>	<p>Descrivere l'interno della Terra e spiegare in che modo è stato possibile conoscere la sua struttura ed i materiali componenti.</p>	

CHIMICA

UDA E CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p style="text-align: center;"><u>L'energia si trasferisce</u></p> <p>Reazioni esotermiche ed endotermiche</p> <p>Energia interna</p> <p>Entalpia e ΔH</p> <p>Entropia e ΔS</p> <p>Spontaneità delle reazioni chimiche ed Energia libera di Gibbs ΔG</p> <p>OTTOBRE-NOVEMBRE</p>	<p>Sapere che le reazioni chimiche avvengono per trasferimento di energia</p> <p>Calcolare la spontaneità di una reazione chimica in base al suo contenuto entalpico ed entropico</p>	<p>Valutare se in base alla variazione di energia libera, una reazione avviene spontaneamente</p>
<p style="text-align: center;"><u>La velocità nelle reazioni chimiche</u></p> <p>Velocità di reazione</p> <p>Teoria delle collisioni</p> <p>Teoria del complesso attivato</p> <p>Fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p>Meccanismo di reazione</p>	<p>Mettere in relazione il meccanismo e la velocità di una reazione chimica</p> <p>Spiegare il meccanismo con cui alcune sostanze svolgono attività catalitica.</p>	<p>Mettere in relazione la velocità di una reazione con i fattori che la influenzano</p>

DICEMBRE - GENNAIO		
<p><u>L'equilibrio chimico</u></p> <p>Reazioni complete e reversibili Costante d'equilibrio Principio di Le Chatelier Equilibri eterogenei Equilibri di solubilità di composti ionici: costante del prodotto di solubilità FEBBRAIO-MARZO</p>	<p>Riconoscere una situazione di equilibrio chimico e scrivere l'espressione della costante d'equilibrio per una reazione chimica</p> <p>Interpretare il significato del valore numerico della costante d'equilibrio e della costante del prodotto di solubilità, prevedendo la risposta del sistema.</p>	<p>Riconoscere il concetto di equilibrio chimico nei vari campi delle scienze e nell'ambito quotidiano</p>
<p><u>Acidi e basi</u></p> <p>Teoria di Arrhenius, di Bronsted e Lowry e di Lewis Prodotto ionico dell'acqua e pH Forza degli acidi e delle basi Indicatori Idrolisi salina Soluzioni tampone Reazioni di neutralizzazione e titolazione MARZO-APRILE</p>	<p>Valutare se una soluzione è acida o basica dal valore di pH</p> <p>Eseguire semplici calcoli utilizzando la relazione del pH</p> <p>Scrivere la K_a di un acido debole e la K_b di una base debole in soluzione acquosa, mettendole in relazione con la forza dell'acido e con la forza della base</p>	<p>Applicare le conoscenze relative agli acidi e alle basi nei vari campi delle scienze e nell'ambito quotidiano</p>
<p><u>Le reazioni di ossidoriduzione</u></p> <p>Numeri di ossidazione e bilanciamento delle redox APRILE-MAGGIO</p>	<p>Riconoscere le reazioni di ossidazione, bilanciarle individuando l'agente ossidante e quello riducente.</p>	
<p><u>Elettrochimica</u></p> <p><u>Le celle galvaniche.</u> Reazioni agli elettrodi. Forza elettromotrice di una pila e potenziali standard di riduzione <u>Elettrolisi.</u> Elettrodeposizione. Applicazioni industriali dell'elettrolisi MAGGIO -GIUGNO</p>	<p>Scrivere le semireazioni che si verificano ai due elettrodi di una cella galvanica, calcolandone la FEM con i potenziali standard</p> <p>Prevedere i prodotti sviluppati al catodo e all'anodo di una cella elettrolitica.</p>	<p>Analizzare i metodi per prevenire la corrosione di un metallo. Conoscere i diversi tipi di batterie</p> <p>Conoscere e descrivere i campi applicativi dell'elettrolisi</p>

OBIETTIVI MINIMI DEL QUARTO ANNO

- Comprendere la complessità del funzionamento del corpo umano.
- Capire il funzionamento di alcuni sistemi nell'uomo, analizzando le interconnessioni tra sistemi e apparati. Affrontare alcune tematiche importanti per la salute umana come l'alimentazione, il fumo, l'alcol.
- Conoscere la struttura della Terra e delle rocce che compongono la sua crosta.
- Comprendere la complessità dei fenomeni che avvengono sulla Terra e come questi siano strettamente legati tra loro (tettonica a placche).
- Risolvere semplici problemi stechiometrici; utilizzare la mole come unità di sostanza; applicare il concetto di massa molare, il valore numerico della costante di Avogadro e il concetto di volume molare nella soluzione di semplici esercizi; preparare una soluzione a concentrazione nota; misurare il pH di una sostanza con l'uso del piaccametro; prevedere la specie chimica che si ossida e quella che si riduce in una coppia redox.

CLASSE V

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Sa usare il linguaggio scientifico sia orale che scritto e i contenuti della biologia, della chimica e delle scienze della terra.	Sa spiegare e/o relazionare, effettuando collegamenti, argomenti trattati, individuandone tratti specifici e particolari	Linguaggio scientifico Informazioni relative all'argomento
Sa progettare una serie di passaggi logici e di azioni per la descrizione di fenomeni naturali a dimostrazione di quanto ipotizzato	Sa utilizzare il metodo scientifico e il ragionamento semplice e rigoroso	Conoscenza delle scoperte scientifiche relative alla biologia, chimica e scienze della terra
Individua relazioni tra i fenomeni naturali e le esperienze quotidiane	Sa analizzare e utilizzare i modelli e le leggi delle scienze e confrontarle con le esperienze della vita	Teorie, modelli e leggi delle scienze
Sa spiegare in modo critico e razionale i fenomeni naturali e applicare le conoscenze acquisite in contesti nuovi	Elabora in modo chiaro e sintetico i concetti, seguendo sequenze logico- temporali	Processi di causa ed effetto nei fenomeni naturali. Processi di interazione tra i molteplici meccanismi della vita biologica (interazioni tra biomolecole e metabolismo) e della geologia (tettonica a zolle, composizione dell'atmosfera ed inquinamento della stessa)
Sa organizzare ed elaborare relazioni (scritte) di tipo pluridisciplinare	Illustra argomenti cogliendo le connessioni con altre discipline	Conosce i singoli argomenti e le interconnessioni con le altre discipline
Sa applicare i concetti e i principi riguardanti la chimica		
Sa prendere e ordinare i dati durante le esperienze di laboratorio ed organizzarli in relazioni, video o Power Point	Sa ascoltare, essere autonomo e responsabile	Conoscenza dei rischi connessi all'attività laboratoriale e conseguente comportamento. Conoscenza degli strumenti e attrezzature di laboratorio. Conoscenza delle tecnologie multimediali
Sa ricondurre l'osservazione dei dati particolari (microscopici) ai dati generali (dal microscopico al macroscopico) e viceversa in una visione globale della realtà	Comprende la complessità dei fenomeni e	Riconoscimento dei gruppi funzionali in chimica organica e di biomolecole e del loro metabolismo. Conoscenza delle moderne tecniche di manipolazione del DNA, del loro utilizzo e delle problematiche connesse.

UDA	COMPETENZE	ABILITA'
<p style="text-align: center;"><u>I COMPOSTI ORGANICI</u></p> <p>La chimica del carbonio</p> <p>L'ibridazione dell'atomo di carbonio e L'ISOMERIA</p> <p>La nomenclatura IUPAC dei composti organici</p> <p>ALCANI E CICLOALCANI, ALCHENI E ALCHINI, IDROCARBURI AROMATICI (Nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche principali reazioni)</p> <p>I POLIMERI</p> <p>IL PETROLIO FONTE DEGLI IDROCARBURI Formazione, estrazione e distillazione frazionata.</p> <p>SETTEMBRE-NOVEMBRE</p>	<p>Riconoscere e descrivere le differenze tra gli idrocarburi e le loro proprietà.</p> <p>Essere consapevole del ruolo del petrolio e dei suoi derivati nella società attuale, correlandolo alle problematiche ambientali relative alla sua estrazione, al suo utilizzo e al suo esaurimento.</p>	<p>Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica. Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche ed il significato e la varietà dei casi di isomeria. Conoscere ed applicare i principi della nomenclatura IUPAC. Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi ed insaturi, aromatici e le principali reazioni.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Dai gruppi funzionali ai polimeri</u></p> <p>Alogeno derivati, alcoli, fenoli ed eteri, aldeidi e chetoni, Acidi carbossilici e loro derivati, Ammine primarie, secondarie e terziarie, Ammidi. (caratteristiche del gruppo funzionale, nomenclatura, proprietà fisiche, chimiche e principali reazioni)</p> <p>NOVEMBRE-DICEMBRE</p>	<p>Mettere in relazione le caratteristiche chimiche dei gruppi funzionali con le proprietà fisiche e chimiche delle varie classi di molecole</p>	<p>Conoscere il concetto di gruppo funzionale delle molecole organiche e conoscerne la nomenclatura</p>

<p style="text-align: center;"><u>Le basi della biochimica</u></p> <p><u>I carboidrati</u></p> <p>I monosaccaridi</p> <p>Funzioni. Rappresentazione lineare e ciclica. Anomeri α e β</p> <p>Il legame glicosidico</p> <p>I disaccaridi: Maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio</p> <p>I polisaccaridi: Amido, Glicogeno, Cellulosa</p> <p><u>I lipidi</u></p> <p>Lipidi saponificabili: Acidi grassi, Trigliceridi, Fosfolipidi</p> <p>Lipidi insaponificabili: Isoprenoidi e Steroidi</p> <p><u>Gli aminoacidi, i peptidi e le proteine</u></p> <p>Aminoacidi L-α aminoacidi, Aminoacidi essenziali Legame peptidico</p> <p>Struttura primaria; Struttura secondaria (α-elica e foglietto β); Struttura terziaria; Struttura quaternaria</p> <p>Gli enzimi: i catalizzatori biologici</p> <p>Enzima e substrato. Classi enzimatiche.</p> <p><u>Nucleotidi ed acidi nucleici</u></p> <p>I nucleotidi - Basi puriniche e basi pirimidiniche. Struttura del DNA Filamenti antiparalleli e Filamenti complementari. Struttura dell'RNA - RNA messaggero, ribosomiale e di trasporto</p> <p>La duplicazione semiconservativa del DNA</p> <p>Trascrizione - Geni e Codoni - Inizio – allungamento – terminazione, Splicing, introni ed esoni</p> <p>Traduzione e codice genetico</p> <p>GENNAIO-MARZO</p>	<p>Essere consapevoli del ruolo delle biomolecole nella struttura ed organizzazione cellulare, riconoscendone le fonti di provenienza e mettendole in relazione alla necessità di una corretta alimentazione.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche e le funzioni dei diversi tipi di carboidrati, lipidi, delle proteine e degli acidi nucleici. Conoscere i caratteri distintivi degli enzimi. Descrivere la duplicazione del DNA e la sintesi proteica.</p>
<p style="text-align: center;"><u>Il metabolismo</u></p> <p>Reazioni anaboliche e cataboliche. L'ATP Reazioni di ossidoriduzione. NADH.</p> <p><u>Il metabolismo dei carboidrati</u> - la glicolisi; il Ciclo di Krebs; la fosforilazione ossidativa; Le fermentazioni; La gluconeogenesi e la glicogeno sintesi; Trasporto del glicogeno e diabete.</p> <p><u>Il metabolismo dei lipidi</u></p> <p>Digestione dei lipidi. La β-ossidazione degli acidi grassi. I corpi chetonici.</p> <p><u>Il metabolismo degli aminoacidi</u></p> <p>La transaminazione e la deaminazione ossidativa. Biosintesi dell'urea.</p> <p>MARZO- APRILE</p>	<p>Riconoscere i due momenti del metabolismo (anabolismo e catabolismo) nei vari livelli di organizzazione degli esseri viventi</p>	<p>Descrivere le caratteristiche e le logiche del metabolismo cellulare, e le modalità di regolazione del metabolismo. Discutere il carattere convergente del metabolismo terminale</p>

<p align="center"><u>Che cosa sono le biotecnologie</u></p> <p><u>La tecnologia del DNA ricombinante</u></p> <p>DNA ricombinante, enzimi di restrizione, frammenti di restrizione, elettroforesi su gel, DNA ligasi, sonde, ibridazione, Southern Blotting</p> <p><u>Copiare ed amplificare il DNA</u> La PCR, sequenziamento, terminatori</p> <p><u>Clonaggio del DNA</u> vettori, BAC e YAC, geni marcatori</p> <p>Le genoteche ed il DNA sintetico. Biblioteche geniche, biblioteche di cDNA – Microarray-</p> <p><u>Clonazione</u></p> <p>OGM, organismi transgenici</p> <p>MAGGIO - GIUGNO</p>	<p>Riconoscere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante e le loro problematiche.</p>	<p>Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti. Comprendere la tecnica e gli usi della PCR e del sequenziamento del DNA. Distinguere tra tecniche di clonaggio e di clonazione.</p>
SCIENZE DELLA TERRA		
<p>Ripetizione anni precedenti</p> <p><u>LA STRUTTURA INTERNA E LE CARATTERISTICHE FISICHE DELLA TERRA</u></p> <p><u>La densità della Terra</u></p> <p><u>Le onde sismiche consentono di radiografare l'interno della Terra: superfici di discontinuità</u></p> <p><u>Calore interno della Terra e magnetismo terrestre (paleomagnetismo)</u></p> <p><u>La Terra è costituita da zone concentriche:</u> crosta: crosta continentale e crosta oceanica l'isostasia mantello: mantello superiore litosferico, astenosfera, mantello inferiore nucleo: nucleo esterno, nucleo interno</p> <p>OTTOBRE-DICEMBRE</p>	<p>Discutere i metodi di indagine usati per studiare l'interno della Terra</p>	<p>Descrivere la struttura della crosta, mantello e nucleo terrestri</p>
<p><u>LA TERRA E' UN PIANETA INSTABILE</u></p> <p><u>I continenti si spostano:</u> la teoria della deriva dei continenti</p> <p><u>Lo studio dei fondali oceanici:</u> dorsali oceaniche, pianure abissali, fosse oceaniche ed archi magmatici</p> <p><u>La teoria dell'espansione dei fondali oceanici</u></p> <p><u>La teoria della tettonica a zolle:</u> un mondo fatto di zolle <u>margini delle zolle-</u> costruttivi, distruttivi e conservativi <u>i movimenti delle zolle</u> - quando due zolle si allontanano - quando due zolle entrano in collisione il motore della tettonica a zolle (celle convettive e punti caldi) Tettonica a zolle ed attività sismica e vulcanica.</p> <p>GENNAIO-MARZO</p>	<p>Riconoscere i possibili effetti dei fenomeni sismici e vulcanici sul territorio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale.</p>	<p>Saper spiegare i movimenti delle placche e i loro effetti, la distribuzione dei diversi tipi di rocce, la formazione dei rilievi, vulcani e terremoti mediante un unico modello.</p>

<p>L'ATMOSFERA: COMPOSIZIONE, STRUTTURA E DINAMICA</p> <p>Composizione e stratificazione dell'atmosfera. Bilancio termico. <u>L'atmosfera e il tempo.</u> La pressione atmosferica ed i fattori che la influenzano (temperatura, umidità ed altitudine). I venti e la circolazione generale nella troposfera.</p> <p>Influenza dell'attività umana sull'atmosfera e sul clima Inquinamento atmosferico: il "buco" nell'ozono, i "gas serra" e la temperatura della Terra. Le piogge acide</p> <p>APRILE-MAGGIO</p>	<p>Essere consapevoli dell'influenza dell'attività umana sull'atmosfera e sul clima e di come sia importante la prevenzione per evitare gravi disastri, ed una politica a lungo termine di programmazione e pianificazione del territorio.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche dell'atmosfera (composizione chimica, pressione, stratificazione, ...)</p> <p>Descrivere i principali fenomeni atmosferici.</p>
---	--	--

OBIETTIVI MINIMI DEL QUINTO ANNO

- Conoscere le caratteristiche dell'elemento carbonio.
- Correlare il comportamento chimico delle sostanze organiche con la natura dei gruppi funzionali. Conoscere il metabolismo delle principali classi di biomolecole
- Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti. Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante.
- Inquadrare le attività sismiche, vulcaniche e tettoniche in un contesto più ampio di dinamica terrestre.
- Descrivere l'influenza dell'attività umana sull'atmosfera e sul clima e di come sia importante la prevenzione per evitare gravi disastri, ed una politica a lungo termine di programmazione e pianificazione del territorio.