

Liceo “Majorana- Laterza”

BAPS36000G

70017 PUTIGNANO (BA)

e-mail:bapc36000g@istruzione.it bapc036000g@pec.istruzione.it

Via Foggia La Rosa, 3 - Tel 0804911971 – Fax 0804054708

www.liceomajoranalaterza.gov.it

www.facebook.com/liceomajoranalaterzaputignano



PROGRAMMAZIONE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

PIANO TRIENNALE DELL'OFFERTA FORMATIVA

aa. ss. 2022/23, 2023/24, 2024/25

PROGRAMMAZIONE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

Il Dipartimento di Scienze Naturali, attraverso l'attuazione della programmazione di seguito riportata, intende perseguire le seguenti finalità:

- *sviluppare l'attitudine a un lavoro basato sull'indagine sistematica e sul confronto di idee;*
- *sviluppare la capacità di formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni traendone conseguenze e individuandone procedure di verifica;*
- *sviluppare la capacità di correlare i fenomeni/processi esaminati con altre situazioni reali nelle quali siano in gioco gli stessi principi;*
- *sviluppare la consapevolezza del valore culturale, oltre che pratico, delle discipline scientifiche e del contributo che esse forniscono alle altre discipline;*
- *promuovere l'assunzione di un atteggiamento razionale e critico nei confronti di informazioni, opinioni e giudizi diffusi dai mezzi d'informazione su fatti relativi alle scienze o, comunque, suscettibili di essere sottoposti al vaglio del metodo scientifico.*

Ferme restando le finalità formative, i docenti procedono a un opportuno dimensionamento delle Unità di Apprendimento e del grado di approfondimento disciplinare in funzione del numero di ore di insegnamento che caratterizza i vari indirizzi di studio:

- *indirizzo classico e indirizzo linguistico: 2 ore/settimana dal 1° al 5° anno;*
- *indirizzo scientifico: 2 ore/settimana dal 1° al 2° anno, 3 ore/settimana dal 3° al 5° anno;*
- *indirizzo scientifico opzione scienze applicate: 3 ore/settimana nel 1° anno, 4 ore/settimana nel 2° anno, 5 ore/settimana dal 3° al 5° anno.*

L'attività didattica ha luogo in aula e nei laboratori scientifici di chimica e di biologia.

Al fine di valorizzazione le eccellenze, il Dipartimento organizza annualmente le selezioni di Istituto per la partecipazione alle Olimpiadi di Chimica e alle Olimpiadi di Scienze Naturali.

1. Chimica

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Grandezze e misure	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Identificare le modalità con cui la scienza conosce e studia il mondo naturale Comprendere la correlazione tra grandezza fisica	Descrivere le fasi del metodo scientifico Distinguere le grandezze fondamentali dalle grandezze derivate Scrivere una misurazione con la notazione scientifica Utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale Utilizzare i prefissi dei multipli e dei sottomultipli alle unità di misura del Sistema Internazionale	Il metodo scientifico Grandezze fisiche Grandezze fondamentali e derivate del S.I. Prefissi di multipli e sottomultipli di unità di misura La notazione scientifica Grandezze fisiche estensive e intensive Lunghezza e volume

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	<p>e misura Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p>	<p>Distinguere le grandezze estensive dalle grandezze intensive, la massa dal peso, il calore dalla temperatura. Definire volume e densità Convertire i kelvin in °C e viceversa Spiegare le differenze tra le varie forme di energia</p>	<p>Massa e peso Densità La temperatura Le scale della temperatura: Celsius e Kelvin Forme di energia: calore, energia cinetica, energia potenziale, energia chimica Unità di misura dell'energia: joule e caloria</p>
<p>2 Le trasformazioni fisiche della materia</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Comprendere le principali proprietà degli stati della materia solido, liquido e aeriforme Identificare i processi con cui i materiali cambiano il loro stato di aggregazione fisico Riconoscere la materia organizzata in sostanze pure, miscugli omogenei e miscugli eterogenei Comprendere i processi fisici aventi luogo in una sostanza pura durante le soste termiche di una curva di riscaldamento Comprendere i processi fisici alla base delle tecniche di separazione dei miscugli Individuare le tecniche più adatte per attuare la separazione delle varie tipologie di miscugli</p>	<p>Descrivere le proprietà dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi Distinguere i gas dai vapori Definire ogni termine indicante un cambiamento di stato Applicare la teoria particellare della materia ai cambiamenti di stato Definire le sostanze pure Distinguere i miscugli omogenei da quelli eterogenei Identificare il solvente e il soluto di una soluzione Descrivere le curve di riscaldamento delle sostanze pure e dei miscugli Definire la sosta termica e il calore latente Spiegare come cambia il punto di ebollizione di una sostanza pura al variare della sua tensione di vapore e della pressione esterna Spiegare il significato della temperatura di fusione e di ebollizione di una sostanza pura al fine del suo riconoscimento Spiegare il principio di funzionamento di ognuna delle tecniche di separazione dei miscugli Identificare gli utilizzi delle tecniche di separazione dei miscugli</p>	<p>La teoria particellare della materia Gli stati di aggregazione della materia Gas e vapori I cambiamenti di stato Le sostanze pure I miscugli omogenei ed eterogenei Le soluzioni La curva di riscaldamento delle sostanze pure e dei miscugli La sosta termica e il calore latente La temperatura di fusione e di ebollizione di una sostanza pura Le tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione, distillazione</p>
<p>3 Le trasformazioni chimiche della materia</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Identificare i fenomeni fisici macroscopici associati allo svolgimento di una reazione chimica Comprendere il significato della legge di conservazione della massa Comprendere il significato della legge di conservazione dell'energia Comprendere il significato della legge delle proporzioni definite e costanti Individuare i processi attraverso i quali è possibile distinguere elementi e composti</p>	<p>Definire le reazioni chimiche Distinguere le trasformazioni chimiche della materia dalle trasformazioni fisiche Identificare i reagenti e i prodotti di una reazione chimica Applicare la legge di conservazione della massa Spiegare la differenza tra elementi e composti Definire e applicare la legge delle proporzioni definite e costanti Enunciare i punti della teoria atomica di Dalton Definire e applicare la legge delle proporzioni multiple</p>	<p>Le trasformazioni chimiche della materia I reagenti e i prodotti di una reazione chimica La legge di conservazione della massa La legge di conservazione dell'energia Gli elementi e i composti La legge delle proporzioni definite e costanti La teoria atomica di Dalton La legge delle proporzioni multiple di Dalton</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	Comprendere il significato della legge delle proporzioni multiple Interpretare le tre leggi ponderali della chimica alla luce della teoria atomica di Dalton		
4 Le proprietà degli elementi e dei composti	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Saper classificare utilizzando linguaggi specifici Comprendere l'importanza della tavola periodica nella classificazione degli elementi Identificare le proprietà fisiche e chimiche di metalli, non metalli e semimetalli Essere consapevoli dei livelli microscopici o macroscopici in cui si manifestano le proprietà chimiche o fisiche Individuare la composizione particellare degli elementi e dei composti Comprendere i criteri per scrivere le formule chimiche di elementi e composti Comprendere le differenze tra i composti molecolari e i composti ionici	Individuare e descrivere la disposizione degli elementi nella tavola periodica Descrivere le proprietà fisiche e chimiche dei metalli, non metalli e semimetalli Confrontare le proprietà fisiche della materia con le sue proprietà chimiche Definire l'elemento chimico e differenziarlo dal composto Definire la molecola e differenziarla dall'atomo Spiegare la differenza tra simbolo e formula Distinguere le formule degli elementi dalle formule dei composti Distinguere i composti dai miscugli Ricavare dalle formule chimiche informazioni sulla composizione di un composto Definire e riconoscere l'anione e il catione Definire i composti ionici	I simboli degli elementi La tavola periodica Metalli, non metalli e semimetalli La moderna teoria atomica e le proprietà fisiche e chimiche della materia Elementi e composti Atomi e molecole Le formule degli elementi e dei composti Gli ioni I composti ionici

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Grandezze e misure	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Comprendere la correlazione tra grandezza fisica e misura Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	Utilizzare le unità di misura del Sistema Internazionale Definire volume e densità Convertire i kelvin in °C e viceversa Spiegare le differenze tra le varie forme di energia	Grandezze fisiche Le unità di misura del S.I. Lunghezza e volume Massa e peso Densità La temperatura Le scale della temperatura: Celsius e Kelvin Forme di energia: calore, energia cinetica, energia potenziale, energia chimica
2 Le trasformazioni fisiche della materia	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Identificare i processi con cui i materiali cambiano il loro stato di	Descrivere le proprietà dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi Definire ogni termine indicante un cambiamento di stato Definire le sostanze pure	Gli stati di aggregazione della materia I cambiamenti di stato Le sostanze pure I miscugli omogenei ed eterogenei Le soluzioni

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	<p>aggregazione fisico Riconoscere la materia organizzata in sostanze pure, miscugli omogenei e miscugli eterogenei Individuare le tecniche più adatte per attuare la separazione di alcune tipologie di miscugli</p>	<p>Distinguere i miscugli omogenei da quelli eterogenei Identificare il solvente e il soluto di una soluzione Identificare gli utilizzi delle tecniche di separazione dei miscugli</p>	<p>Le tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione, distillazione</p>
<p>3 Le trasformazioni chimiche della materia</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Identificare i fenomeni fisici macroscopici associati allo svolgimento di una reazione chimica Comprendere il significato della legge di conservazione della massa Comprendere il significato della legge di conservazione dell'energia</p>	<p>Definire le reazioni chimiche Distinguere le trasformazioni chimiche della materia dalle trasformazioni fisiche Identificare i reagenti e i prodotti di una reazione chimica Applicare la legge di conservazione della massa</p>	<p>Le trasformazioni chimiche della materia I reagenti e i prodotti di una reazione chimica La legge di conservazione della massa La legge di conservazione dell'energia</p>
<p>4 Le proprietà degli elementi e dei composti</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Saper classificare utilizzando linguaggi specifici Identificare le principali proprietà di metalli e non metalli Individuare la composizione particellare degli elementi e dei composti Comprendere i criteri per scrivere le formule chimiche di elementi e composti</p>	<p>Descrivere il criterio di disposizione degli elementi nella tavola periodica Descrivere le principali proprietà dei metalli e dei non metalli Definire l'elemento chimico e differenziarlo dal composto Definire la molecola e differenziarla dall'atomo Distinguere le formule degli elementi dalle formule dei composti Distinguere i composti dai miscugli Ricavare dalle formule chimiche informazioni sulla composizione di un composto Definire e riconoscere l'anione e il catione Definire i composti ionici</p>	<p>I simboli degli elementi La tavola periodica Metalli e non metalli Elementi e composti Atomi e molecole Le formule degli elementi e dei composti Gli ioni I composti ionici</p>

Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La struttura dell'atomo</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Individuare la disposizione e il ruolo delle particelle subatomiche in un atomo</p>	<p>Enunciare le caratteristiche fisiche di protoni, neutroni ed elettroni Descrivere la struttura dell'atomo Distinguere il numero atomico dal numero di massa Scrivere con i simboli della chimica numero atomico e di massa di un atomo</p>	<p>Le particelle subatomiche Il nucleo atomico Il numero atomico Il numero di massa Gli isotopi I livelli energetici degli elettroni</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	<p>Comprendere il significato degli elettroni di valenza e il loro ruolo nella formazione di un legame chimico</p> <p>Comprendere in quale modo la mole collega il mondo microscopico con quello macroscopico</p>	<p>Ricavare il numero di neutroni sapendo numero atomico e di massa</p> <p>Definire e descrivere gli isotopi</p> <p>Descrivere la disposizione degli elettroni in livelli energetici</p> <p>Definire gli elettroni di valenza</p> <p>Spiegare la formazione di un legame chimico</p> <p>Spiegare la tendenza degli atomi ad assumere la configurazione elettronica dei gas nobili</p> <p>Definire la mole</p> <p>Mettere in relazione la mole con l'unità di massa atomica e i grammi di una sostanza</p>	<p>Gli elettroni di valenza</p> <p>Il legame chimico</p> <p>I gas nobili e la configurazione elettronica stabile</p> <p>L'unità di massa atomica</p> <p>Massa atomica, massa molecolare, peso formula</p> <p>La mole e la massa molare</p>
<p>2</p> <p>Le equazioni chimiche</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Interpretare le reazioni chimiche alla luce della moderna teoria atomica</p> <p>Tradurre in equazioni chimiche alcune reazioni comunemente osservabili in natura</p>	<p>Individuare i legami chimici che si rompono e si formano in una reazione chimica</p> <p>Riconoscere dei simboli dello stato fisico di una sostanza</p> <p>Distinguere l'indice numerico dal coefficiente stechiometrico e saperli utilizzare nel bilanciamento</p> <p>Spiegare il significato di una equazione chimica</p> <p>Applicare le regole del bilanciamento</p>	<p>Le reazioni chimiche</p> <p>I simboli dello stato fisico di una sostanza</p> <p>Gli indici numerici</p> <p>I coefficienti stechiometrici</p> <p>Le equazioni chimiche</p> <p>Le fasi e le regole del bilanciamento delle equazioni chimiche</p>
<p>3</p> <p>I legami chimici e la varietà dei composti</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Saper classificare utilizzando linguaggi specifici</p> <p>Comprendere il significato della diversa densità della nuvola elettronica nel legame covalente puro rispetto al legame covalente polare</p> <p>Comprendere la differenza tra il meccanismo di formazione del legame covalente e del legame ionico</p> <p>Individuare le prerogative degli atomi di carbonio che consentono la formazione di molecole organiche in gran numero e di notevoli dimensioni</p> <p>Individuare le differenze di rappresentazione e significato tra le formule molecolari (grezze) e le formule di struttura (Lewis)</p>	<p>Definire il legame covalente</p> <p>Distinguere le molecole con legame covalente semplice, doppio e triplo</p> <p>Distinguere i legami covalenti puri dai legami covalenti polari</p> <p>Scrivere i legami covalenti con la simbologia della chimica</p> <p>Distinguere il legame covalente dal legame ionico</p>	<p>Il legame covalente puro e polare</p> <p>Il legame ionico</p> <p>Il legame a idrogeno</p> <p>Molecole polari e apolari</p> <p>I composti organici (cenni)</p> <p>Le formule molecolari (grezze) e le formule di struttura (Lewis) delle molecole</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La struttura dell'atomo</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Individuare la disposizione e il ruolo delle particelle subatomiche in un atomo Comprendere il significato degli elettroni di valenza e il loro ruolo nella formazione di un legame chimico Comprendere in quale modo la mole collega il mondo microscopico con quello macroscopico</p>	<p>Enunciare le caratteristiche fisiche di protoni, neutroni ed elettroni Descrivere la struttura dell'atomo Distinguere il numero atomico dal numero di massa Scrivere con i simboli della chimica numero atomico e di massa di un atomo Ricavare il numero di neutroni sapendo numero atomico e di massa Definire e descrivere gli isotopi Descrivere la disposizione degli elettroni in livelli energetici Definire gli elettroni di valenza Spiegare la formazione di un legame chimico Spiegare la tendenza degli atomi ad assumere la configurazione elettronica dei gas nobili Definire la mole Mettere in relazione la mole con l'unità di massa atomica e i grammi di una sostanza</p>	<p>Le particelle subatomiche Il nucleo atomico Il numero atomico Il numero di massa Gli isotopi I livelli energetici degli elettroni Gli elettroni di valenza Il legame chimico I gas nobili e la configurazione elettronica stabile L'unità di massa atomica Massa atomica, massa molecolare, peso formula La mole e la massa molare</p>
<p>2 Le equazioni chimiche</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Interpretare le reazioni chimiche alla luce della moderna teoria atomica Tradurre in equazioni chimiche alcune reazioni comunemente osservabili in natura</p>	<p>Individuare i legami chimici che si rompono e si formano in una reazione chimica Riconoscere dei simboli dello stato fisico di una sostanza Distinguere l'indice numerico dal coefficiente stechiometrico e saperli utilizzare nel bilanciamento Spiegare il significato di una equazione chimica Applicare le regole del bilanciamento</p>	<p>Le reazioni chimiche I simboli dello stato fisico di una sostanza Gli indici numerici I coefficienti stechiometrici Le equazioni chimiche Le fasi e le regole del bilanciamento delle equazioni chimiche</p>
<p>3 I legami chimici e la varietà dei composti</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità Saper classificare utilizzando linguaggi specifici Comprendere le cause che portano alla formazione di un legame covalente puro, covalente polare o ionico Individuare le differenze di rappresentazione e significato tra le formule molecolari (grezze) e le formule di struttura (Lewis)</p>	<p>Definire il legame covalente Distinguere i legami covalenti puri dai legami covalenti polari Scrivere i legami covalenti con la simbologia della chimica Distinguere il legame covalente dal legame ionico</p>	<p>Il legame covalente puro e polare Il legame ionico Il legame a idrogeno Le formule molecolari (grezze) e le formule di struttura (Lewis) delle molecole</p>

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La quantità di sostanza in moli	Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere e stabilire relazioni tra gli aspetti macroscopici e microscopici della materia	Saper: Utilizzare correttamente le unità di misura Correlare il simbolismo delle formule alle corrispondenti grandezze macroscopiche Utilizzare le masse atomiche per determinare massa molecolare, peso formula e massa molare di una sostanza Applicare le relazioni stechiometriche che permettono il passaggio dal mondo macroscopico al mondo microscopico Eseguire calcoli con cui determinare la formula minima/molecolare o la composizione percentuale	Massa atomica, massa molecolare e massa molare La mole La costante di Avogadro Volume molare Formule chimiche e composizione percentuale
2 Le particelle dell'atomo	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale	Saper: Individuare i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa Scrivere un'equazione nucleare tenendo conto delle caratteristiche delle particelle emesse Spiegare in che modo sia possibile datare un reperto archeologico Correlare il tempo di dimezzamento di un isotopo al suo utilizzo e a eventuali problemi di smaltimento Spiegare il meccanismo di reazione a catena adoperando il concetto di massa critica	La natura elettrica della materia La scoperta dei protoni e degli elettroni Le particelle fondamentali dell'atomo I modelli atomici di Thomson e Rutherford Identificazione degli elementi tramite numero atomico Numero di massa e isotopi Le trasformazioni del nucleo I tipi di decadimento radioattivo L'energia nucleare
3 La struttura dell'atomo	Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	Saper: Utilizzare λ e v per determinare la posizione di una radiazione nello spettro e stabilisce la relazione tra E e v Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr Illustrare la relazione di de Broglie e il principio di Heisenberg Utilizzare i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo Attribuire a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale e viceversa	La doppia natura della luce Spettro di emissione atomico Modello atomico di Bohr La doppia natura dell'elettrone Concetto di orbitale Numeri quantici e orbitali Forma degli orbitali La configurazione elettronica

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		Scrivere la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di Aufbau, di Pauli e alla regola di Hund	
4 Il sistema periodico	Saper classificare Saper effettuare connessioni logiche	Saper: Descrivere come Mendeleev è arrivato a ordinare gli elementi Mettere a confronto i criteri di classificazione del XIX secolo con l'ordinamento in base al numero atomico Z crescente Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà e in base alla posizione che occupa nella tavola periodica Classificare un elemento in base alla sua struttura elettronica Mettere in relazione la struttura elettronica con la posizione degli elementi nel sistema periodico e di conseguenza individuare le loro proprietà periodiche	Classificazione degli elementi in base al numero di massa La moderna tavola periodica Struttura a strati ed elettroni di valenza degli atomi I simboli di Lewis Le principali famiglie chimiche e loro caratteristiche Proprietà atomiche e andamenti periodici
5 I legami chimici	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Saper: Riconoscere il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti Scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi Individuare le cariche parziali in un legame covalente polare Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura Spiegare la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale	L'energia di legame I gas nobili e la regola dell'ottetto Il legame covalente Lunghezza del legame I legami covalenti multipli Il legame covalente dativo Il legame covalente polare Il legame ionico I composti ionici Il legame metallico La tavola periodica e i legami tra gli elementi Formule di struttura di Lewis La teoria VSEPR e forma delle molecole Molecole con legami covalenti semplici Molecole con legami multipli o coppie di elettroni liberi sull'atomo centrale
6 Le nuove teorie del legame	Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	Saper: Scrivere le formule limite di una determinata struttura chimica Utilizzare il modello dell'ibridazione degli orbitali per prevedere la geometria di una molecola e viceversa Individuare i casi limite in cui la teoria di Lewis non è in grado di spiegare dati sperimentali e proporre adeguati correttivi Essere in grado di individuare punti di forza e punti di debolezza delle diverse teorie di legame	I limiti della teoria di Lewis Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza L'ibridazione degli orbitali atomici L'ibridazione del Carbonio La teoria degli orbitali molecolari e i suoi vantaggi

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<p>7 Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: Stabilire la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività e della geometria Spiegare la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari Mettere in relazione le proprietà fisiche delle sostanze alle forze di legame Prendere in esame le interazioni fra le molecole per stabilire se due sostanze sono miscibili Giustificare le proprietà fisiche dell'acqua, la struttura delle proteine e di altre molecole in base alla presenza del legame a idrogeno Ricondurre a un modello il comportamento dello stato solido e dello stato liquido</p>	<p>Le forze di attrazione intermolecolari Molecole polari e non polari Le forze dipolo-dipolo e le forze di London Il legame a idrogeno Legami a confronto La classificazione dei solidi Cristalli ionici Cristalli covalenti o solidi reticolari Cristalli molecolari Cristalli metallici La struttura dei solidi: polimorfismo, isomorfismo Le forme allotropiche del Carbonio</p>
<p>8 Classificazione e nomenclatura dei composti</p>	<p>Saper classificare Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</p>	<p>Saper: Riconoscere la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto Distinguere gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere Distinguere gli idruri ionici e molecolari Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula dei composti Scrivere la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni</p>	<p>I nomi delle sostanze Valenza e numero di ossidazione Leggere e scrivere le formule più semplici La nomenclatura chimica Classificazione dei composti inorganici Classificazione e nomenclatura dei composti binari I composti binari dell'ossigeno I composti binari dell'idrogeno I perossidi Sali binari Classificazione e nomenclatura dei composti ternari Gli idrossidi Gli ossiacidi I poliacidi I Sali ternari I Sali quaternari</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La quantità di sostanza in moli</p>	<p>Essere consapevole della relazione esistente tra massa misurabile e concetto di mole</p>	<p>Saper: - Esprimere il concetto di mole correlandolo con il numero di Avogadro - Distinguere tra le unità di misura di massa in grammi, massa molecolare e massa molare - Calcolare la massa molecolare di una sostanza, nota la formula; - Determinare la massa molare di una sostanza</p>	<p>Massa atomica, massa molecolare e massa molare La mole La costante di Avogadro</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		- Convertire la massa di una sostanza in numero di moli e viceversa	
2 Le particelle dell'atomo	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale	Saper: - Definire le principali caratteristiche delle particelle fondamentali dell'atomo - Descrivere il modello atomico di Rutherford - Distinguere numero di massa A e numero atomico Z - Utilizzare Z e A per ricavare il numero di protoni ed elettroni presenti in un dato elemento - Cogliere la differenza tra reazione chimica e reazione nucleare	La natura elettrica della materia Le particelle fondamentali dell'atomo I modelli atomici di Thomson e Rutherford Identificazione degli elementi tramite numero atomico Concetto di numero di massa Concetto di isotopi Concetto di reazione chimica e reazione nucleare
3 La struttura dell'atomo	Saper cogliere le differenze e similitudini tra i modelli atomici	Saper: - Spiegare la differenza tra orbita e orbitale - Descrivere un elettrone in base ai suoi numeri quantici - Collegare un numero quantico al livello energetico e alla forma dell'orbitale - Scrivere la configurazione elettronica seguendo il principio di Aufbau	Modello atomico di Bohr Concetto di orbitale Numeri quantici e orbitali La forma degli orbitali La configurazione elettronica
4 Il sistema periodico	Saper classificare	Saper: - Spiegare la relazione tra configurazione elettronica esterna e posizione nella tavola periodica - Individuare gli elettroni presenti nello strato di valenza - Adoperare i simboli di Lewis - Conoscere le caratteristiche delle principali famiglie chimiche - Spiegare la variazione di alcune proprietà atomiche nel gruppo e lungo il periodo	Classificazione degli elementi in base al numero atomico e la tavola periodica Differenza tra gruppo e periodo Elettroni di valenza degli atomi I simboli di Lewis Le principali famiglie chimiche e loro caratteristiche Proprietà atomiche: andamento periodico dell'energia di prima ionizzazione, dell'affinità elettronica e dell'elettronegatività
5 I legami chimici	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Saper: - Applicare la regola dell'ottetto per prevedere la configurazione elettronica di ioni - Spiegare la formazione del legame covalente - Stabilire la polarità di un legame - Scrivere le formule di Lewis di semplici specie chimiche - Prevedere la geometria di semplici molecole in base alla teoria VSEPR	L'energia di legame I gas nobili e la regola dell'ottetto Il legame covalente I legami covalenti multipli Il legame covalente dativo Il legame covalente polare Il legame ionico Il legame metallico La tavola periodica e i legami tra gli elementi Formule di struttura di Lewis La teoria VSEPR e la forma delle molecole Molecole con legami covalenti semplici

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<p>6 Le nuove teorie del legame</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	<p>Saper: - Spiegare la formazione di semplici molecole diatomiche con la teoria VB - Mettere in relazione la geometria molecolare del Carbonio con l'ibridazione dei suoi orbitali atomici</p>	<p>I limiti della teoria di Lewis Il legame covalente sigma e Pi greco Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza L'ibridazione del Carbonio</p>
<p>7 Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Riconoscere semplici molecole come polari o non polari in base alla loro geometria - Classificare i legami intermolecolari - Spiegare l'importanza del legame a idrogeno nella realtà - Individuare i legami intermolecolari presenti in sostanze chimiche di uso comune - Spiegare la solubilità in base alle interazioni presenti tra le molecole</p>	<p>Le forze di attrazione intermolecolari Molecole polari e non polari Le forze dipolo-dipolo e le forze di London Il legame a idrogeno Legami a confronto</p>
<p>8 Classificazione e nomenclatura dei composti</p>	<p>Saper classificare utilizzando linguaggi specifici</p>	<p>Saper: - Assegnare i numeri di ossidazione con l'aiuto della tabella - Classificare i composti inorganici con l'aiuto di mappe - Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici binari con l'aiuto di mappe - Assegnare il nome tradizionale ai principali composti inorganici ternari con l'aiuto di mappe - Costruire le formule dei sali ternari con l'aiuto di mappe/schemi</p>	<p>I nomi delle sostanze Valenza e numero di ossidazione Leggere e scrivere le formule più semplici La nomenclatura chimica Classificazione dei composti inorganici Classificazione e nomenclatura dei composti binari I composti binari dell'ossigeno I composti binari dell'idrogeno I perossidi Sali binari Classificazione e nomenclatura dei composti ternari Gli idrossidi Gli ossiacidi I polioidi I Sali ternari</p>

Anno 4°

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Le proprietà delle soluzioni</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: Riconoscere la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica Determinare la massa molare di un soluto a partire da valori delle proprietà colligative Stabilire, in base a un grafico, le condizioni</p>	<p>Perché le sostanze si sciolgono? La solubilità Solubilità, temperatura e pressione I colloidali sono pseudosoluzioni Biomateriali e materiali biomimetici Soluzioni acquose ed elettroliti</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		<p>necessarie per ottenere una soluzione satura Valutare correttamente informazioni sui livelli di inquinanti presenti in alcuni fluidi Utilizzare il concetto di pressione osmotica per spiegare la necessità di un ambiente ipertonico al fine di impedire la decomposizione batterica dei cibi Essere in grado di spiegare il rischio di embolia gassosa per chi pratica attività subacquea</p>	<p>Le soluzioni elettrolitiche ed il pH La concentrazione delle soluzioni Le concentrazioni percentuali La molarità o concentrazione molare La molalità o concentrazione molale La frazione molare Le reazioni di neutralizzazione Le proprietà colligative La tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico Osmosi e pressione osmotica</p>
<p>2 Le reazioni chimiche</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper classificare</p>	<p>Saper: Bilanciare una reazione chimica Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte Riconoscere il reagente limitante e determina la resa di una reazione Ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio) Scrivere l'equazione ionica netta a partire dall'equazione molecolare Individuare i reagenti in grado di dare origine alla formazione di un sale e acqua</p>	<p>Equazioni di reazione e bilanciamento I vari tipi di reazione: reazioni di sintesi, reazioni di decomposizione, reazioni di scambio semplice o di spostamento, reazioni di doppio scambio Formazione di un precipitato I calcoli stechiometrici Il concetto di reagente limitante e di reagente in eccesso La resa di una reazione Cenni di Chimica sostenibile</p>
<p>3 L'energia si trasferisce</p>	<p>Riconoscere e stabilire relazioni Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>	<p>Saper: Definire sistemi aperti, chiusi ed isolati Mettere in relazione il segno della variazione dell'entalpia con il calore scambiato con l'ambiente</p>	<p>Concetto di sistema Sistemi aperti, chiusi ed isolati I sistemi scambiano energia con l'ambiente: reazioni esotermiche ed endotermiche Il calore di reazione e l'Entalpia Concetto di entropia</p>
<p>4 La velocità di reazione</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper: Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e definirne l'ordine Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione Definire la molecolarità di una reazione elementare Utilizzare i dati sperimentali per stabilire l'ordine di reazione Distinguere fra energia di reazione ed energia di attivazione Interpretare il grafico del profilo energetico di una reazione con meccanismo a più stadi</p>	<p>La velocità di reazione L'equazione cinetica Fattori che influiscono sulla velocità di reazione: natura dei reagenti, temperatura, superficie di contatto, presenza del catalizzatore La teoria degli urti Energia di attivazione Equazione di Arrhenius Il meccanismo di reazione Azione del catalizzatore</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<p>5 L'Equilibrio chimico</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	<p>Saper: - Spiegare in una reazione chimica il concetto di equilibrio dinamico Applicare la legge dell'azione di massa Riconoscere il carattere endotermico o esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura Individuare le reazioni in cui i valori di K_c e K_p coincidono Stabilire il senso in cui procede una reazione noti i valori di K_{eq} e Q Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Châtelier Prevedere la solubilità di un composto in acqua pura o in soluzione</p>	<p>L'equilibrio dinamico L'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono La costante di equilibrio La costante di equilibrio in fase gassosa La costante di equilibrio e la temperatura Il quoziente di reazione Il principio di Le Châtelier L'effetto della variazione della concentrazione L'effetto della variazione della pressione o del volume L'effetto della variazione della temperatura L'effetto del catalizzatore L'equilibrio di solubilità e l'effetto della temperatura e dello ione comune</p>
<p>6 Acidi e basi</p>	<p>Saper classificare Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper: Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry, Lewis Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$ Ordinare una serie di specie chimica in base al criterio di acidità crescente Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone Spiegare il carattere acido, neutro o basico di una soluzione salina Applicare la relazione $NA \cdot VA = NB \cdot VB$ e determina, in base ai dati, il titolo di una soluzione</p>	<p>Le teorie sugli acidi e sulle basi: di Arrhenius, Brønsted e Lowry, Lewis La ionizzazione dell'acqua La forza degli acidi e delle basi Il pH di acidi e basi forti Il pH di acidi e basi deboli Normalità e concentrazione normale Titolazione acido-base Indicatori di pH Reazioni di idrolisi Soluzioni tampone Reazioni di neutralizzazione</p>
<p>7 Le reazioni di ossido – riduzione</p>	<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper: Scrivere e interpretare le equazioni della fotosintesi e della respirazione cellulare, con riferimento alle energie in gioco Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o). Bilanciare le reazioni redox con il metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico-elettronico Utilizzare il concetto di equivalente per mettere in relazione normalità e molarità</p>	<p>Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono Reazioni di ossido riduzione Numero di ossidazione Ossidanti e riducenti Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione Bilanciamento con metodo della variazione del numero di ossidazione Bilanciamento con metodo ionico-elettronico Bilanciamento in ambiente acido e bilanciamento in ambiente basico Reazioni redox molto particolari: reazioni redox influenzate dal pH e reazioni di dismutazione Equivalenti e Normalità nelle reazioni redox</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Le proprietà delle soluzioni</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua - Definire a livello operativo gli acidi e le basi - Eseguire, con l'aiuto di schemi/mappe, calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale - Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligative</p>	<p>Perché le sostanze si sciolgono? La solubilità Solubilità, temperatura e pressione I colloidi sono pseudosoluzioni Biomateriali e materiali biomimetici Soluzioni acquose ed elettroliti Le soluzioni elettrolitiche ed il pH La concentrazione delle soluzioni Le concentrazioni percentuali La molarità o concentrazione molare La molalità o concentrazione molale La frazione molare Le reazioni di neutralizzazione Le proprietà colligative La tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico Osmosi e pressione osmotica</p>
<p>2 Le reazioni chimiche</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper classificare</p>	<p>Saper: - Bilanciare semplici reazioni chimiche - Classificare una reazione - Prevedere la formazione di un precipitato con l'aiuto della tabella - Scrivere un'equazione in forma ionica - Eseguire semplici calcoli stechiometrici con l'aiuto di mappe/schemi - Eseguire semplici calcoli stechiometrici con molarità e volume molare adoperando mappe/schemi - Riconoscere il reagente limitante in una reazione</p>	<p>Equazioni di reazione e bilanciamento I vari tipi di reazione: reazioni di sintesi, reazioni di decomposizione, reazioni di scambio semplice o di spostamento, reazioni di doppio scambio Formazione di un precipitato I calcoli stechiometrici Il concetto di reagente limitante e di reagente in eccesso La resa di una reazione Cenni di Chimica sostenibile</p>
<p>3 L'energia si trasferisce</p>	<p>Riconoscere e stabilire relazioni collegandole a situazioni della vita reale</p>	<p>Saper: - Definire sistemi aperti, chiusi ed isolati - Mettere in relazione il segno della variazione dell'entalpia con il calore scambiato con l'ambiente</p>	<p>Concetto di sistema Sistemi aperti, chiusi ed isolati I sistemi scambiano energia con l'ambiente: reazioni esotermiche ed endotermiche Concetto di Entalpia ed entropia</p>
<p>4 La velocità di reazione</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper: - Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione - Spiegare l'influenza della concentrazione, della</p>	<p>La velocità di reazione L'equazione cinetica Fattori che influiscono sulla velocità di reazione: natura dei reagenti, temperatura, superficie di</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		<p>temperatura, della superficie di contatto e del catalizzatore in base alla teoria degli urti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra energia di reazione ed energia di attivazione - Individuare in un profilo energetico di una reazione lo stadio determinante 	<p>contatto, presenza del catalizzatore</p> <p>La teoria degli urti</p> <p>Energia di attivazione</p> <p>Equazione di Arrhenius</p> <p>Il meccanismo di reazione</p> <p>Azione del catalizzatore</p>
<p>5</p> <p>L'Equilibrio chimico</p>	<p>Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</p> <p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere in trasformazioni fisiche il concetto di equilibrio dinamico - Spiegare in una reazione chimica il concetto di equilibrio dinamico - Data una reazione chimica in fase omogenea scrivere l'espressione della K_{eq} - Prevedere lo spostamento di un sistema all'equilibrio in base al principio dell'equilibrio mobile - Stabilire la formazione di un prodotto ionico in base alla sua K_{ps} 	<p>L'equilibrio dinamico</p> <p>L'equilibrio chimico: anche i prodotti reagiscono</p> <p>La costante di equilibrio</p> <p>La costante di equilibrio in fase gassosa</p> <p>La costante di equilibrio e la temperatura</p> <p>Il quoziente di reazione</p> <p>Il principio di Le Châtelier</p> <p>L'effetto della variazione della concentrazione</p> <p>L'effetto della variazione della pressione o del volume</p> <p>L'effetto della variazione della temperatura</p> <p>L'effetto del catalizzatore</p> <p>L'equilibrio di solubilità e l'effetto della temperatura e dello ione comune</p>
<p>6</p> <p>Acidi e basi</p>	<p>Saper classificare</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry - Individuare le coppie coniugate - Spiegare l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla K_w - Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti - Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a - Determinare il pH per acidi/basi deboli con l'aiuto di schemi/mappe - Spiegare la risposta di un sistema tampone in seguito ad aggiunta di acido o di base 	<p>Le teorie sugli acidi e sulle basi: di Arrhenius, Brønsted e Lowry</p> <p>La ionizzazione dell'acqua</p> <p>La forza degli acidi e delle basi</p> <p>Il pH di acidi e basi forti</p> <p>Il pH di acidi e basi deboli</p> <p>Normalità e concentrazione normale</p> <p>Titolazione acido-base</p> <p>Indicatori di pH</p> <p>Reazioni di idrolisi</p> <p>Soluzioni tampone</p> <p>Reazioni di neutralizzazione</p>
<p>7</p> <p>Le reazioni di ossido – riduzione</p>	<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del numero di ossidazione (n.o). - Bilanciare semplici reazioni redox con l'aiuto di mappe/schemi 	<p>Ossidazione e riduzione: cosa sono e come si riconoscono</p> <p>Reazioni di ossido riduzione</p> <p>Numero di ossidazione</p> <p>Ossidanti e riducenti</p> <p>Bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione</p> <p>Bilanciamento con metodo della variazione del numero di ossidazione</p> <p>Bilanciamento con metodo ionico-elettronico:</p> <p>Bilanciamento in ambiente acido e bilanciamento in ambiente basico</p>

Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Dal carbonio agli idrocarburi	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale	Saper: - Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica; - Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura; - Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche; - Conoscere le principali reazioni degli alcani; - Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria; - Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene; - Correlare le proprietà chimico-fisiche agli usi di date sostanze; - Descrivere alcune proprietà biologiche o farmacologiche di composti in base alle caratteristiche tridimensionali della loro molecola	Alcani e cicloalcani, concetto di saturazione La nomenclatura IUPAC Formule e conformazioni Combustione e sostituzione (alogenazione) Stadi della sostituzione Isomeria strutturale, stereoisomeria, Isomeria ottica ed enantiomeri, attività ottica e attività biologica degli stereoisomeri Concetto di insaturazione Isomeria <i>cis-trans</i> Meccanismo dell'addizione elettrofila (AE) al legame multiplo Regola di Markovnikov Teoria della risonanza Meccanismo della SE Attività bio-farmacologica e conformazione Effetti dei composti aromatici e loro possibili fonti
2 Dai gruppi funzionali ai polimeri	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni; Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale	Saper: - Comprendere il concetto di gruppo funzionale; - Conoscere la nomenclatura degli alogenoderivati; - Descrivere e utilizzare le proprietà degli alogenoderivati; - Conoscere la nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri; - Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche di alcoli, fenoli ed eteri; - Conoscere la nomenclatura di aldeidi e chetoni; - Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche di aldeidi e chetoni; - Conoscere la nomenclatura degli acidi carbossilici; - Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche degli acidi carbossilici; - Conoscere la nomenclatura degli esteri; - Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche degli esteri; - Conoscere la nomenclatura delle ammine; - Descrivere e utilizzare le proprietà chimiche e fisiche delle ammine; - Conoscere le caratteristiche delle molecole eterocicliche; - I polimeri sintetici;	Gruppo funzionale Alogenoderivati Nomenclatura degli alogenoderivati Sostituzione nucleofila (S_N) ed eliminazione (E) Nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri Alcoli primari, secondari e terziari Acidità di alcoli e fenoli; Ossidazione parziale e totale di alcoli e fenoli Nomenclatura di aldeidi e chetoni Addizione nucleofila e formazione di emiacetali Ossidazione di aldeidi e chetoni Acidi carbossilici e derivati(alogenuri acilici, anidridi, esteri e ammidi) Reazioni di esterificazione e di idrolisi (saponificazione) Ammine primarie, secondarie e terziarie; Ammidi Composti eterociclici contenenti azoto o ossigeno Polimeri di sintesi

		<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere l'importanza economica di alcuni alcoli o fenoli; - Conoscere l'importanza economica di aldeidi e chetoni; - Riconoscere l'importanza biochimica di aldeidi e chetoni; - Conoscere il ruolo biologico di alcuni acidi carbossilici; - Motivare l'azione detergente dei saponi; - Conoscere l'importanza dei composti eterociclici in biologia 	
<p>3 Le basi della biochimica</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni; Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Porre in relazione la varietà dei monosaccaridi con la loro diversità molecolare, - Utilizzare la rappresentazione di molecole di disaccaridi e polisaccaridi per spiegarne le proprietà; - Riconoscere la varietà dei lipidi; - Conoscere unità e varietà degli amminoacidi; - Conoscere i diversi livelli strutturali delle proteine; - Conoscere i caratteri distintivi degli enzimi; - Conoscere le caratteristiche dei nucleotidi e degli acidi nucleici; - Descrivere la duplicazione del DNA e la sintesi proteica; - Descrivere le proprietà alimentari dei carboidrati; - Descrivere le proprietà alimentari dei lipidi; - Conoscere le principali caratteristiche biologiche degli amminoacidi e delle proteine; - Elencare le principali funzioni biologiche delle proteine e collegarle alle strutture; 	<p>Formule di Fischer e di Haworth Forma lineare e ciclica (furanosidica e piranosidica) Zuccheri L e D Anomeri α e β Triosi, tetrosi, pentosi, esosi Aldosi e chetosi Maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio Amido Glicogeno Cellulosa Acidi grassi Trigliceridi Oli e grassi Idrogenazione Fosfogliceridi Isoprenoidi Steroidi Amminoacidi L-α amminoacidi Amminoacidi essenziali Legame peptidico Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria α-elica e foglietto β Proteina globulare Legame disolfuro Proteina coniugata Gruppo prostetico Enzima e substrato Classi enzimatiche Modello chiave-serratura Modello dell'adattamento indotto Regolazione enzimatica Inibizione competitiva e non competitiva Basi puriniche e basi pirimidiniche Filamenti antiparalleli Filamenti complementari</p>

			<p>RNA messaggero, ribosomiale e di trasporto Complesso di duplicazione Primasi, DNA polimerasi DNA ligasi, telomerasi Duplicazione semiconservativa Geni Codoni Trascrizione Inizio – allungamento – terminazione Splicing, introni ed esoni</p>
<p>4 Il metabolismo</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Descrivere le caratteristiche e le logiche del metabolismo cellulare; - Conoscere e motivare il ruolo dei principali coenzimi nel metabolismo; - Descrivere e distinguere tra loro le modalità di regolazione del metabolismo; - Descrivere il metabolismo degli zuccheri a livello molecolare e a livello anatomico; - Descrivere il metabolismo dei lipidi a livello molecolare e a livello anatomico; - Descrivere il metabolismo degli amminoacidi a livello molecolare e a livello anatomico; - Discutere il carattere convergente del metabolismo terminale.</p>	<p>Anabolismo e catabolismo Vie cataboliche e vie anaboliche Vie convergenti, vie divergenti, vie cicliche ATP, NAD e FAD Accoppiamento energetico Fosforilazione Tappa ed enzima chiave Feedback negativo Compartimentazione Glicolisi Fase di preparazione e fase di recupero energetico Fosforilazione e esteri fosforici Fermentazione lattica, fermentazione alcolica Via dei pentoso fosfati Piruvato carbossilasi, fosfatasi Glicogenosintesi Metabolismo dei lipidi Metabolismo degli amminoacidi Metabolismo terminale Decarbossilazione ossidativa Piruvato deidrogenasi Ciclo dell'acido citrico Respirazione cellulare Fosforilazione ossidativa e teoria chemio-osmotica Fotosintesi, reazioni alla luce, reazioni al buio, ciclo di Calvin, rubisco, fase riduttiva e fase rigenerativa</p>
<p>5 Che cosa sono le biotecnologie</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti; - Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante; - Comprendere la tecnica e gli usi della PCR e del sequenziamento del DNA; - Conoscere le tecniche di clonaggio e di clonazione.</p>	<p>Metodi di ricombinazione naturale Colture cellulari e bioreattori Totipotenza, pluripotenza, AS e ES DNA ricombinante, enzimi di restrizione PCR Clonaggio del DNA Clonazione OGM, organismi transgenici</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Dal carbonio agli idrocarburi</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica; - Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura; - Conoscere le principali reazioni degli alcani; - Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria; - Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità;</p>	<p>Alcani e cicloalcani, concetto di saturazione La nomenclatura IUPAC Formule Combustione e sostituzione (alogenazione) Isomeria strutturale, stereoisomeria, Isomeria ottica ed enantiomeri, attività ottica e attività biologica degli stereoisomeri Concetto di insaturazione Isomeria <i>cis-trans</i> Teoria della risonanza</p>
<p>2 Dai gruppi funzionali ai polimeri</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Comprendere il concetto di gruppo funzionale; - Conoscere la nomenclatura degli alogenoderivati; - Conoscere la nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri; - Conoscere la nomenclatura di aldeidi e chetoni; - Conoscere la nomenclatura degli acidi carbossilici; - Descrivere le proprietà chimiche e fisiche degli acidi carbossilici; - Conoscere la nomenclatura delle ammine; - Conoscere le caratteristiche delle molecole eterocicliche; - I polimeri sintetici.</p>	<p>Gruppo funzionale; Alogenoderivati; Nomenclatura degli alogenoderivati; Nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri; Alcoli primari, secondari e terziari; Ossidazione parziale e totale di alcoli e fenoli; Nomenclatura di aldeidi e chetoni; Ossidazione di aldeidi e chetoni; Acidi carbossilici; Saponificazione; Ammine primarie, secondarie e terziarie; Ammidi; Composti eterociclici contenenti azoto o ossigeno; Polimeri di sintesi.</p>
<p>3 Le basi della biochimica</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Porre in relazione la varietà dei monosaccaridi con la loro diversità molecolare; - Riconoscere la varietà dei lipidi; - Conoscere unità e varietà degli amminoacidi; - Conoscere i diversi livelli strutturali delle proteine; - Conoscere gli enzimi; - Conoscere le caratteristiche dei nucleotidi e degli acidi nucleici; - Descrivere le caratteristiche generali della duplicazione del DNA e della sintesi proteica; - Descrivere le proprietà alimentari dei carboidrati; - Descrivere le proprietà alimentari dei lipidi; - Conoscere le principali caratteristiche biologiche degli amminoacidi e delle proteine;</p>	<p>Forma lineare e ciclica Triosi, tetrosi, pentosi, esosi Aldosi e chetosi Maltosio, cellobiosio, lattosio, saccarosio Amido Glicogeno Cellulosa Acidi grassi Trigliceridi Oli e grassi Fosfogliceridi Steroidi Amminoacidi Amminoacidi essenziali Legame peptidico</p>

			<p>Struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria α-elica e foglietto β Proteina globulare Enzima e substrato Modello chiave-serratura Basi puriniche e basi pirimidiniche Filamenti antiparalleli Filamenti complementari RNA messaggero, ribosomiale e di trasporto Duplicazione semiconservativa Geni Codoni; Trascrizione</p>
<p>4 Il metabolismo</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Descrivere le caratteristiche del metabolismo cellulare; - Conoscere e motivare il ruolo dei principali coenzimi nel metabolismo; - Descrivere il metabolismo degli zuccheri, dei lipidi e degli amminoacidi;</p>	<p>Anabolismo e catabolismo ATP, NAD e FAD Accoppiamento energetico Fosforilazione Glicolisi Fermentazione lattica, fermentazione alcolica Glicogenosintesi Metabolismo dei lipidi Metabolismo degli amminoacidi Ciclo dell'acido citrico Respirazione cellulare Fotosintesi, reazioni alla luce, reazioni al buio, ciclo di Calvin</p>
<p>5 Che cosa sono le biotecnologie</p>	<p>Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: - Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi; - Comprendere gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante; - Comprendere gli usi della PCR; - Conoscere il clonaggio e di clonazione.</p>	<p>Metodi di ricombinazione naturale Colture cellulari DNA ricombinante, enzimi di restrizione PCR Clonaggio del DNA Clonazione OGM, organismi transgenici</p>

2. Biologia**Anno 2°**

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La biologia è la scienza della vita	Osservare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle loro varie forme i concetti di sistema e complessità	Saper distinguere gli esseri viventi dai sistemi non viventi in base ad un insieme di proprietà, individuando nella cellula l'unità- base Descrivere le funzioni che caratterizzano gli esseri viventi Spiegare l'ampia varietà dei viventi Distinguere i principali gruppi di esseri viventi Comprendere che la biologia si avvale del metodo scientifico e si fonda sulla teoria cellulare e sulla teoria evolutiva	Le caratteristiche degli esseri viventi L'organizzazione cellulare L'evoluzione e la varietà dei viventi
2 Le molecole della vita	Osservare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle loro varie forme i concetti di sistema e complessità Saper riconoscere e stabilire relazioni Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici molto complessi caratterizzati da una composizione ben definita	Riconoscere le diverse classi di biomolecole considerando formule e gruppi funzionali presenti Indicare le relazioni tra composizione, struttura e funzione, evidenziando l'importanza dei legami intra- e intermolecolari	Le proprietà fisico-chimiche dell'acqua Composti organici: monomeri e polimeri, reazioni di condensazione e di idrolisi Le biomolecole: composizione, struttura, funzioni e proprietà dei carboidrati, delle proteine, dei lipidi e degli acidi nucleici
3 Osserviamo la cellula	Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale Saper riconoscere e stabilire relazioni	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che deve controllare gli scambi di materia ed energia con l'ambiente esterno e comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservarne le caratteristiche Saper riconoscere le cellule procariotiche osservandone l'organizzazione e saper indicare gli organismi in cui esse sono presenti. Saper descrivere l'organizzazione e le funzioni degli organuli delle cellule eucariotiche, distinguendo cellule vegetali e animali in base alle differenze strutturali e funzionali.	La cellula è l'unità elementare della vita L'importanza del rapporto superficie/volume nelle cellule L'osservazione al microscopio La cellula procariotica: caratteri generali e strutture specializzate La cellula eucariotica: caratteristiche generali della cellula animale e vegetale, organizzazione delle membrane, il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio e l'apparato di Golgi, il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e l'elaborazione dell'informazione genetica Gli organuli che trasformano energia: mitocondri sede della respirazione cellulare, cloroplasti sede della fotosintesi La parete cellulare, il citoscheletro, le ciglia e i flagelli
4 La cellula al lavoro	Analizzare fenomeni legati alle trasformazioni di energia, anche a partire dall'esperienza Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere	Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo.	Gli organismi scambiano materia ed energia con l'ambiente Il metabolismo: processi anabolici e catabolici L'ATP: struttura e ruolo nei processi energetici

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità	Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi Saper riconoscere e distinguere i meccanismi di scambio di sostanze tra ambiente e cellula	Gli enzimi: accelerazione e inibizione delle reazioni metaboliche Struttura e funzioni delle membrane biologiche: il modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche La regolazione degli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula: diffusione semplice, osmosi, diffusione facilitata, trasporto attivo Gli scambi di macromolecole: endocitosi ed esocitosi, fagocitosi e pinocitosi
5 La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi	Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti Individuare analogie e differenze tra mitosi e meiosi Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisca a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie, distinguendo il contributo della meiosi da quello della fecondazione	La divisione cellulare nei procarioti: la scissione binaria La divisione cellulare negli eucarioti La riproduzione asexuata: mitosi e ciclo cellulare, duplicazione del DNA, fasi della mitosi e citodieresi La riproduzione sessuata: meiosi e fecondazione, fasi della meiosi, i cicli vitali degli organismi aplonti, diplonti, aplo diplonti La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La biologia è la scienza della vita	Osservare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle loro varie forme i concetti di sistema e complessità	Saper distinguere gli esseri viventi dai sistemi non viventi in base ad un insieme di proprietà, individuando nella cellula l'unità-base Distinguere i principali gruppi di esseri viventi	Le caratteristiche degli esseri viventi L'organizzazione cellulare La varietà dei viventi
2 Le molecole della vita	Osservare e descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle loro varie forme i concetti di sistema e complessità Saper riconoscere e stabilire relazioni	Riconoscere le diverse classi di biomolecole e le loro funzioni	Le proprietà fisico-chimiche dell'acqua Composti organici: monomeri e polimeri Le biomolecole: composizione e funzioni dei carboidrati, delle proteine, dei lipidi e degli acidi nucleici
3 Osserviamo la cellula	Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale Saper riconoscere e stabilire relazioni	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che deve controllare gli scambi di materia ed energia con l'ambiente esterno Saper distinguere una cellula procariotica da una cellula eucariotica	La cellula è l'unità elementare della vita La cellula procariotica: caratteri generali La cellula eucariotica: caratteristiche comuni e distintive della cellula animale e della cellula vegetale I mitocondri sede della respirazione cellulare I cloroplasti sede della fotosintesi

		Saper descrivere l'organizzazione e le funzioni degli organuli delle cellule eucariotiche, distinguendo cellule vegetali e animali in base alle differenze strutturali e funzionali.	La parete cellulare
4 La cellula al lavoro	Analizzare fenomeni legati alle trasformazioni di energia, anche a partire dall'esperienza Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità	Saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo. Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi Saper riconoscere e distinguere i meccanismi di scambio di sostanze tra ambiente e cellula	Gli organismi scambiano materia ed energia con l'ambiente Il metabolismo: processi anabolici e catabolici Ruolo dell'ATP nei processi energetici Gli enzimi: accelerazione e inibizione delle reazioni metaboliche Struttura e funzioni delle membrane biologiche Gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula: diffusione semplice, osmosi, trasporto attivo
5 La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi	Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale	Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti Individuare analogie e differenze tra mitosi e meiosi Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisca a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie	La divisione cellulare nei procarioti: la scissione binaria La divisione cellulare negli eucarioti: mitosi e ciclo cellulare La riproduzione sessuata: meiosi e fecondazione La riproduzione sessuata e la varietà dei viventi

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Mendel e i principi dell'ereditarietà	Acquisire ed interpretare le informazioni Saper effettuare connessioni logiche Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Individuare collegamenti e relazioni Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	Saper: - Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. - Analizzare la scelta di Mendel di utilizzare linee pure di piante di pisello. - Definire le generazioni P, F1e F2. - Enunciare la prima legge di Mendel. - Distinguere un carattere dominante da uno recessivo. - Spiegare il significato dei termini omozigote ed eterozigote. - Distinguere genotipo e fenotipo. - Enunciare la legge dell'assortimento indipendente. - Impostare quadrati di Punnett di incroci di ibridi, per uno, due o più caratteri, per la definizione delle proporzioni dei genotipi e fenotipi della prole. - Definire il test cross.	Il lavoro sperimentale di Mendel Le linee pure Generazioni P, F1e F2. La prima legge di Mendel Individui omozigoti ed eterozigoti Genotipo e fenotipo La legge dell'assortimento indipendente Il test cross Difetti genetici recessivi e dominanti Malattie provocate da alleli recessivi e da alleli dominanti La dominanza incompleta Gli alleli multipli: i gruppi sanguigni L'ereditarietà poligenica L'influenza dell'ambiente La pleiotropia e l'anemia falciforme

		<ul style="list-style-type: none"> - Ricavare, mediante un test cross, il genotipo ignoto di un fenotipo che mostra il carattere dominante. - Definire i difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. - Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele recessivo. - Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane dominanti. - Spiegare il fenomeno della dominanza incompleta. - Descrivere l'eredità di un carattere determinato da più forme alleliche utilizzando l'esempio dei gruppi sanguigni. - Descrivere l'eredità di un carattere determinato da più geni. - Illustrare l'influenza dell'ambiente su alcuni tratti genetici. - Spiegare il fenomeno della pleiotropia utilizzando come esempio l'anemia falciforme. - Spiegare come Morgan, studiando il moscerino della frutta, ha dimostrato che i geni sono portati dai cromosomi. - Distinguere gli autosomi dai cromosomi sessuali. - Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati ai cromosomi sessuali. - Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane legate al cromosoma X. - Spiegare che cosa s'intende per geni associati. 	<p>Gli studi di Morgan Autosomi e cromosomi sessuali L'eredità dei caratteri legati ai cromosomi sessuali I disordini genetici umani legati al cromosoma X: cecità ai colori, emofilia, distrofia muscolare I geni associati</p>
<p>2 La fotosintesi e la respirazione cellulare</p>	<p>Individuare collegamenti e relazioni Saper effettuare connessioni logiche Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper: Collegare la fotosintesi alla produzione di materia organica. Definire gli organismi autotrofi distinguendoli dagli eterotrofi. Descrivere la struttura del cloroplasto. Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno. Spiegare i vantaggi della fermentazione in carenza di ossigeno. Distinguere la fermentazione alcolica da quella lattica. Elencare alcuni prodotti alimentari ottenuti con il processo fermentativo controllato. Distinguere il metabolismo cellulare in catabolismo e anabolismo.</p>	<p>La fotosintesi Gli organismi autotrofi I pigmenti fotosintetici La struttura del cloroplasto Il ruolo della luce nella fotosintesi La sintesi dell'ATP La respirazione cellulare I pro e i contro della fermentazione La rigenerazione del NAD+ La fermentazione alcolica e la fermentazione lattica Le applicazioni pratiche della fermentazione Il metabolismo cellulare: le reazioni anaboliche e le reazioni cataboliche</p>

<p>3 La genetica molecolare</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper effettuare connessioni logiche Acquisire e interpretare le informazioni Saper riconoscere e stabilire relazioni Acquisire e interpretare le informazioni</p>	<p>Saper: Spiegare come Griffith è giunto a ipotizzare la presenza di un fattore trasformante nei batteri. Descrivere gli esperimenti di Hershey e Chase. Individuare le differenze tra i vari tipi di nucleotidi. Descrivere la struttura a doppia elica del DNA evidenziando la disposizione antiparallela dei due filamenti di nucleotidi. Descrivere la duplicazione semiconservativa del DNA. Spiegare le funzioni dei principali enzimi coinvolti nel processo di duplicazione. Illustrare i meccanismi che portano alla formazione del filamento leader e del filamento in ritardo. Identificare il ruolo dei frammenti di Okazaki. Descrivere l'azione dell'enzima ligasi. Spiegare la relazione che c'è tra un gene e una proteina. Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto nel DNA nella sequenza di amminoacidi di una proteina. Descrivere come il messaggio genetico del DNA viene trasferito all'RNA. Evidenziare l'importanza del processo di maturazione dell'RNA messaggero negli eucarioti. Illustrare il ruolo dell'RNA di trasporto e dei ribosomi nella sintesi proteica. Illustrare le tre fasi del processo di traduzione. Distinguere le mutazioni germinali da quelle somatiche. Distinguere le mutazioni geniche da quelle cromosomiche e genomiche. Illustrare gli effetti delle mutazioni sull'organismo Mettere a confronto un ciclo litico con un ciclo lisogeno. Illustrare le modalità di infezione cellulare adottata da un retrovirus come l'HIV. Descrivere come i batteri possono modificare il proprio patrimonio genetico.</p>	<p>Il principio trasformante di Griffith. Gli esperimenti di Hershey e Chase La struttura dei nucleotidi che formano il DNA e l'RNA L'organizzazione strutturale a doppia elica del DNA I tre stadi della duplicazione semiconservativa del DNA: srotolamento e apertura, appaiamento delle basi, unione dei due filamenti L'azione degli enzimi primasi e DNA polimerasi La duplicazione del filamento leader e del filamento in ritardo I frammenti di Okazaki L'azione dell'enzima ligasi Il legame tra geni e proteine: la sintesi proteica Il codice genetico Il processo di trascrizione: la formazione dell'RNA messaggero La maturazione dell'RNA messaggero: introni ed esoni L'RNA di trasporto. Il ruolo dei ribosomi Il processo di traduzione: inizio, allungamento e terminazione Mutazioni germinali e somatiche Mutazioni geniche (mutazioni puntiformi e di sfasamento), cromosomiche e genomiche Ciclo litico e ciclo lisogeno dei batteriofagi I retrovirus: l'HIV Il trasferimento di geni tra batteri: trasformazione, coniugazione, trasduzione</p>
---	---	--	---

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Mendel e i principi dell'ereditarietà</p>	<p>Acquisire ed interpretare le informazioni Saper effettuare connessioni logiche Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Individuare collegamenti e relazioni Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. - Analizzare la scelta di Mendel di utilizzare linee pure di piante di pisello. - Definire le generazioni P, F1e F2. - Enunciare la prima legge di Mendel. - Distinguere un carattere dominante da uno recessivo. - Spiegare il significato dei termini omozigote ed eterozigote. - Distinguere il genotipo dal fenotipo. - Enunciare la legge dell'assortimento indipendente. - Impostare quadrati di Punnett di incroci di ibridi, per uno, due caratteri, per la definizione delle proporzioni dei genotipi e fenotipi della prole. - Definire il test cross. - Ricavare, mediante un test cross, il genotipo ignoto di un fenotipo che mostra il carattere dominante. - Definire i difetti genetici autosomici recessivi e dominanti. - Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele recessivo. - Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane dominanti. - Descrivere l'eredità di un carattere determinato da più forme alleliche utilizzando l'esempio dei gruppi sanguigni. - Spiegare come Morgan, studiando il moscerino della frutta, ha dimostrato che i geni sono portati dai cromosomi. - Distinguere gli autosomi dai cromosomi sessuali. - Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati ai cromosomi sessuali. - Descrivere le modalità di trasmissione di alcune malattie genetiche umane legate al cromosoma X. - Spiegare che cosa s'intende per geni associati. 	<p>Il lavoro sperimentale di Mendel Le linee pure Generazioni P, F1e F2 La prima legge di Mendel Individui omozigoti ed eterozigoti Genotipo e fenotipo La legge dell'assortimento indipendente Il test cross Difetti genetici recessivi e dominanti Malattie provocate da alleli recessivi e da alleli dominanti La dominanza incompleta Gli alleli multipli: i gruppi sanguigni L'ereditarietà poligenica L'influenza dell'ambiente La pleiotropia e l'anemia falciforme Gli studi di Morgan Autosomi e cromosomi sessuali L'eredità dei caratteri legati ai cromosomi sessuali I disordini genetici umani legati al cromosoma X: cecità ai colori, emofilia, distrofia muscolare I geni associati</p>

<p>2 La fotosintesi e la respirazione cellulare</p>	<p>Individuare collegamenti e relazioni. Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Collegare la fotosintesi alla produzione di materia organica. - Definire gli organismi autotrofi distinguendoli dagli eterotrofi. - Descrivere la struttura del cloroplasto. - Scrivere la reazione generale di demolizione del glucosio in presenza di ossigeno. - Spiegare i vantaggi della fermentazione in carenza di ossigeno. - Distinguere la fermentazione alcolica da quella lattica. - Elencare alcuni prodotti alimentari ottenuti con il processo fermentativo controllato. - Distinguere il metabolismo cellulare in catabolismo e anabolismo. 	<p>La fotosintesi Gli organismi autotrofi I pigmenti fotosintetici: la clorofilla La struttura del cloroplasto Il ruolo della luce nella fotosintesi. La sintesi dell'ATP La respirazione cellulare I pro e i contro della fermentazione I prodotti della fermentazione alcolica e la fermentazione lattica Le applicazioni pratiche della fermentazione Il metabolismo cellulare: reazioni anaboliche e reazioni cataboliche</p>
<p>3 La genetica molecolare</p>	<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti. Acquisire e interpretare le informazioni. Saper riconoscere e stabilire relazioni. Acquisire e interpretare le informazioni.</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire la struttura dei nucleotidi. - Descrivere la struttura a doppia elica del DNA evidenziando la disposizione antiparallela dei due filamenti di nucleotidi. - Descrivere la duplicazione semiconservativa del DNA. - Spiegare le funzioni dei principali enzimi coinvolti nel processo di duplicazione. - Comprendere che esiste una duplice modalità di duplicazione dei filamenti di DNA - Spiegare la relazione che c'è tra un gene e una proteina. - Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto nel DNA nella sequenza di amminoacidi di una proteina. - Descrivere come il messaggio genetico del DNA viene trasferito all'RNA. - Illustrare il ruolo dell'RNA di trasporto e dei ribosomi nella sintesi proteica. - Illustrare gli aspetti salienti delle tre fasi del processo di traduzione. - Distinguere le mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. - Illustrare gli effetti delle mutazioni sull'organismo - Mettere a confronto il ciclo litico con il ciclo lisogeno. - Illustrare le modalità di infezione cellulare adottata da un retrovirus come l'HIV. - Descrivere come i batteri possono modificare il proprio patrimonio genetico. 	<p>La struttura dei nucleotidi che formano il DNA e l'RNA L'organizzazione strutturale a doppia elica del DNA I tre stadi della duplicazione semiconservativa del DNA: srotolamento e apertura, appaiamento delle basi, unione dei due filamenti L'azione degli enzimi primasi e DNA polimerasi La duplicazione del filamento leader e del filamento in ritardo I frammenti di Okazaki L'azione dell'enzima ligasi Il legame tra geni e proteine: la sintesi proteica Il codice genetico Il processo di trascrizione: la formazione dell'RNA messaggero L'RNA di trasporto. Il ruolo dei ribosomi Aspetti salienti del processo di traduzione Mutazioni puntiformi e di sfasamento Effetto delle mutazioni sulle proteine Ciclo litico e ciclo lisogeno dei batteriofagi I retrovirus: l'HIV Il trasferimento di geni tra batteri: trasformazione, coniugazione, trasduzione</p>

Anno 4°

N.B. La complessità e la vastità dei contenuti impongono una selezione delle Unità di Apprendimento. Ciascun docente ne svilupperà almeno tre.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 L'organizzazione del corpo umano e l'omeostasi	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> <p>Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare; riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche. - Descrivere le funzioni di apparati e sistemi, evidenziando le relazioni tra sistema endocrino e nervoso, le differenze tra sierose e mucose; spiegare perché la cute è considerata un apparato e descriverne componenti e struttura. - Spiegare funzioni e potenzialità dei diversi tipi di staminali, descrivendo i fattori che le attivano. - Spiegare le differenze tra cellule sane e tumorali, per quanto riguarda differenziamento, ciclo cellulare, morte. - Illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo. - Descrivere la regolazione a feedback negativo della temperatura corporea. 	<p>La specializzazione cellulare, le caratteristiche dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari, nervoso</p> <p>L'organizzazione di sistemi e apparati, le funzioni del sistema endocrino e del sistema nervoso, le funzioni e l'organizzazione delle membrane interne e della cute</p> <p>Le cellule staminali e i segnali che le attivano; le cellule tumorali e la perdita del controllo; le sostanze cancerogene</p> <p>I meccanismi dell'omeostasi, la regolazione della temperatura corporea</p>
2 L'apparato cardiovascolare e il sangue	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> <p>Mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere con la terminologia specifica la circolazione polmonare e la circolazione sistemica, indicando le relazioni funzionali tra i due circuiti. - Descrivere gli eventi del ciclo cardiaco spiegando come insorge e si propaga il battito cardiaco. - Leggere correttamente l'ECG e capire come si misura la pressione sanguigna - Saper spiegare la relazione tra struttura di arterie, vene e capillari, pressione e velocità del sangue. - Spiegare come vengono regolati il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti. - Descrivere le funzioni e caratteristiche salienti dei componenti del sangue e la generazione degli elementi figurati. - Descrivere le informazioni fornite dall'emocromo; spiegare le cause delle diverse forme di anemia e leucemia; descrivere effetti e cause di aterosclerosi, 	<p>L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e flusso sanguigno</p> <p>L'anatomia del cuore, le fasi e il controllo del ciclo cardiaco</p> <p>Il ciclo cardiaco e la pressione sanguigna</p> <p>L'ECG registra l'attività elettrica del cuore</p> <p>Struttura e funzioni di arterie, vene, letti capillari</p> <p>I meccanismi degli scambi nei capillari, il controllo del flusso sanguigno a livello locale; il controllo a livello generale operato da ormoni e stimoli nervosi</p> <p>Funzioni e caratteristiche del plasma, degli eritrociti, dei leucociti e delle piastrine; il processo di emopoiesi</p> <p>Le analisi del sangue, i diversi tipi anemie; le leucemie; le più comuni malattie cardiovascolari</p>

		infarto del miocardio, ictus.	
3 L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Conoscere le più comuni patologie dell'apparato respiratorio e adottare uno stile di vita appropriato per prevenirle	Saper: - Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio. - Descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio; spiegare il significato delle espressioni "ventilazione polmonare", "trasporto dei gas respiratori" e "scambi gassosi". - Spiegare la meccanica della respirazione confrontando il controllo di questa funzione con quello del battito cardiaco. - Descrivere i meccanismi degli scambi respiratori evidenziando le relazioni tra respirazione cellulare e respirazione polmonare. - Spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O2 ed il trasporto di CO2 nel sangue. - Spiegare il ruolo di globuli rossi ed emoglobina, considerando gli adattamenti a particolari situazioni ambientali., - Spiegare perché l'apparato respiratorio è particolarmente esposto a infezioni; correlare le alterazioni patologiche ai sintomi che le caratterizzano.	Ventilazione e scambio di gas L'anatomia dell'apparato respiratorio umano I polmoni aderiscono alle cavità toraciche mediante le pleure Inspirazione ed espirazione, le secrezioni del tratto respiratorio, il controllo della ventilazione Il meccanismo degli scambi polmonari e sistemici, l'emoglobina e il trasporto di O2, il trasporto di CO2, le funzioni della mioglobina La fibrosi cistica: cause genetiche e diagnosi Le principali malattie dell'apparato respiratorio
4 L'apparato digerente e l'alimentazione	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione di malattie	Saper: - Elencare le diverse fasi della digestione, individuare i nutrienti indispensabili per l'organismo umano identificando il ruolo svolto da ciascuno di essi. - Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente. - Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica. - Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente. - Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente - Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti - Descrivere i meccanismi che consentono di mantenere un corretto equilibrio tra metabolismo cellulare, digestione e nutrizione. - Discutere, con opportuni esempi, le relazioni tra dieta e patologie. - Descrivere le principali patologie dell'apparato digerente.	Le fasi della digestione I nutrienti e le necessità dell'organismo, L'organizzazione e l'anatomia dell'apparato digerente La digestione meccanica e chimica in bocca e nello stomaco Il passaggio del chimo nell'intestino tenue La digestione nell'intestino tenue, La struttura e le funzioni del fegato, La struttura e le funzioni del pancreas esocrino ed endocrino, L'assorbimento all'interno dell'intestino tenue, La struttura e le funzioni dell'intestino crasso. L'azione del sistema nervoso (l'attività della secretina, della colecistochinina, della gastrina); Il pancreas endocrino e il metabolismo glucidico Malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi Le principali patologie dell'apparato digerente La manovra di Heimlich

<p>5 L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalinico</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Comprendere l'importanza delle analisi delle urine e delle principali indicazioni fornite dalla loro lettura</p>	<p>Saper: - Descrivere l'anatomia, le funzioni dell'apparato urinario e i processi che portano alla formazione dell'urina; spiegare perché il controllo dell'equilibrio idrico è legato al controllo della concentrazione salina; individuare nell'urea il catabolita azotato eliminato dai reni umani. - Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni. - Descrivere il meccanismo di produzione dell'urina. - Spiegare in che modo l'attività dei reni viene adattata per mantenere costanti pH, pressione, volume e concentrazione del plasma. - Distinguere patologie croniche e acute dell'apparato urinario e descrivere i casi in cui è necessario fare ricorso alla dialisi.</p>	<p>Le funzioni e l'anatomia dell'apparato urinario, le fasi della produzione di urina e il mantenimento dell'equilibrio idrico I cataboliti azotati e l'urea. I fattori da controllare per garantire l'equilibrio idrico L'organizzazione dei reni La struttura e la vascolarizzazione del nefrone: il glomerulo; il tubulo renale; l'organizzazione vascolare Le tappe della formazione dell'urina La concentrazione dell'urina e l'idratazione dell'organismo Il meccanismo e i vantaggi della moltiplicazione controcorrente Il controllo dell'acidità del sangue La velocità di filtrazione glomerulare La funzione e il meccanismo di azione dell'ormone ADH Le analisi delle urine Alcune patologie dell'apparato urinario La dialisi cura la perdita di funzionalità renale</p>
<p>6 La riproduzione e lo sviluppo</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Conoscere le problematiche collegate con la cura e la prevenzione delle patologie dell'apparato riproduttore, i metodi contraccettivi, le patologie prenatali</p>	<p>Saper: - Descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile evidenziando la diversità di ruoli per la riproduzione umana. - Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili - Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile. - Descrivere le funzioni di androgeni, FSH, LH nel maschio. - Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale, spiegando come vengono coordinati dagli ormoni. - Mettere a confronto l'azione degli ormoni negli apparati maschile e femminile. Spiegare come si svolge la fecondazione - Descrivere le tappe della segmentazione e il processo di impianto dell'embrione nell'utero. - Elencare i foglietti embrionali e le membrane extraembrionali; descriverne la funzione. - Chiarire il ruolo e l'organizzazione della placenta. - Spiegare le principali tappe dell'organogenesi e dello sviluppo fino alla nascita.</p>	<p>Le caratteristiche della riproduzione umana L'anatomia dell'apparato riproduttore maschile, L'anatomia dell'apparato riproduttore femminile La spermatogenesi, l'oogenesi: somiglianze e differenze Gli ormoni sessuali e il controllo ipotalamo-ipofisario nel maschio; l'attività ciclica dell'apparato femminile ed il controllo ormonale del ciclo femminile Le fasi della fecondazione La segmentazione, l'impianto, la gastrulazione, il ruolo della placenta L'organogenesi e l'accrescimento del feto, il parto Le principali patologie degli apparati maschile e femminile Le patologie a trasmissione sessuale, la contraccezione; test di gravidanza e patologie legate allo sviluppo del feto</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Elencare gli ormoni prodotti durante il parto, spiegandone la funzione. - Conoscere le principali patologie legate all'apparato maschile e all'apparato femminile - Conoscere le più importanti patologie a trasmissione sessuale. - Discutere le caratteristiche dei diversi metodi contraccettivi, i loro vantaggi e i loro svantaggi. - Conoscere le patologie prenatali. 	
<p>7 Il sistema nervoso</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Comprendere che anche piccole alterazioni nel funzionamento dell'encefalo possono provocare notevoli anomalie sia fisiche, sia comportamentali Comprendere gli effetti e le cause di alcune malattie neurodegenerative</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le relazioni tra recettori sensoriali, neuroni e organi effettori considerando l'organizzazione del SNC e del SNP. - Elencare i tipi di neuroni conosciuti. - Descrivere le funzioni delle cellule gliali. - Spiegare come viene mantenuto il potenziale di riposo, come si genera il potenziale d'azione, come si propaga l'impulso nervoso - Distinguere tra propagazione continua e saltatoria. - Spiegare perché i potenziali d'azione sono sempre uguali indipendentemente dall'intensità dello stimolo che li ha prodotti. - Illustrare come si progettano esperimenti per lo studio della fisiologia dei neuroni. - Spiegare la differenza tra sinapsi chimiche ed elettriche, chiarire come è organizzata e come funziona la giunzione neuromuscolare. - Distinguere una sinapsi eccitatoria da una inibitoria. - Illustrare come il neurone postsinaptico integra le informazioni. - Descrivere le cause e i caratteri della sclerosi multipla e della SLA. 	<p>Come opera il sistema nervoso, l'encefalizzazione Il sistema nervoso centrale e periferico i neuroni e le cellule gliali L'eccitabilità dei neuroni, il potenziale di riposo e il potenziale di azione I fattori che condizionano la velocità di propagazione del potenziale d'azione Le caratteristiche delle giunzioni neuromuscolari, le sinapsi tra neuroni e i neurotrasmettitori Sviluppo e organizzazione del sistema nervoso centrale L'organizzazione funzionale di: telencefalo, diencefalo, tronco encefalico e cervelletto Le meningi e le cavità del SNC, le funzioni del liquido cerebrospinale I nervi spinali, i nervi cranici, i riflessi spinali Le funzioni delle divisioni ortosimpatica e parasimpatica del sistema nervoso autonomo L'organizzazione funzionale della corteccia cerebrale La sclerosi multipla e la SLA Le fasi del sonno e l'EEG, la malattia di Parkinson e Alzheimer</p>
<p>8 I sistemi muscolare e scheletrico</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'organizzazione del sarcomero. - Descrivere la contrazione considerando i movimenti delle miofibrille. - Descrivere l'organizzazione della giunzione neuromuscolare e gli eventi che generano e modulano la contrazione del sarcomero. - Descrivere l'organizzazione dello scheletro umano - Descrivere i processi che consentono sviluppo e modellamento dinamico del tessuto osseo. - Descrivere le diverse parti delle articolazioni distinguendo i tendini dai legamenti. - Distinguere le diverse patologie muscolari. 	<p>Le caratteristiche dei muscoli scheletrici, le miofibrille, il meccanismo molecolare della contrazione muscolare, attivazione e graduazione della contrazione muscolare Contrazioni isotoniche e isometriche Le caratteristiche dei i muscoli lisci La struttura dell'endoscheletro, la formazione e la crescita delle ossa Le articolazioni Le principali patologie dei muscoli, le fratture e le patologie delle ossa</p>

		- Descrivere i danni e le patologie a carico delle ossa e delle articolazioni.	
--	--	--	--

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 L'organizzazione del corpo umano e l'omeostasi	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti	Saper - Descrivere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche. - Descrivere l'organizzazione funzionale di apparati e sistemi - Individuare le relazioni tra sistema endocrino e nervoso, - Spiegare perché la cute è considerata un apparato e descriverne componenti e struttura. - Spiegare funzioni e potenzialità dei diversi tipi di staminali. - Spiegare le differenze tra cellule sane e tumorali. - Illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo. - Descrivere la regolazione a feedback negativo della temperatura corporea.	Le principali caratteristiche dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari, nervoso L'organizzazione di sistemi e apparati, le funzioni del sistema endocrino e del sistema nervoso La cute Le cellule staminali le cellule tumorali e la perdita del controllo; le sostanze cancerogene I meccanismi dell'omeostasi, la regolazione della temperatura corporea
2 L'apparato cardiovascolare e il sangue	Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti	Saper: - Descrivere con la terminologia specifica la circolazione polmonare e la circolazione sistemica, indicando le relazioni funzionali tra i due circuiti. - Descrivere gli eventi del ciclo cardiaco spiegando come insorge e si propaga il battito cardiaco. - Descrivere la struttura di arterie, vene e capillari. - Spiegare come avvengono il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti. - Descrivere le funzioni e caratteristiche salienti dei componenti del sangue e la generazione degli elementi figurati. - Descrivere le informazioni fornite dall'emocromo - Spiegare le cause delle diverse forme di anemia e leucemia; descrivere effetti e cause di aterosclerosi, infarto del miocardio, ictus.	L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue L'anatomia del cuore, le fasi e il controllo del ciclo cardiaco Il ciclo cardiaco e la pressione sanguigna Struttura e funzioni di arterie, vene, letti capillari I meccanismi degli scambi nei capillari Funzioni e principali caratteristiche del plasma, degli eritrociti, dei leucociti e delle piastrine; il processo di emopoiesi Le analisi del sangue, i diversi tipi anemie; le leucemie; le più comuni malattie cardiovascolari
3	Saper riconoscere e stabilire relazioni	Saper:	Ventilazione e scambio di gas

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<p>L'apparato respiratorio e gli scambi gassosi</p>	<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Conoscere le più comuni patologie dell'apparato respiratorio e adottare uno stile di vita appropriato per prevenirle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio. - Descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio. - Spiegare il significato delle espressioni "ventilazione polmonare", "trasporto dei gas respiratori" e "scambi gassosi". - Spiegare la meccanica della respirazione. - Descrivere i meccanismi degli scambi respiratori evidenziando le relazioni tra respirazione cellulare e respirazione polmonare. - Spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O₂ ed il trasporto di CO₂ nel sangue. - Spiegare il ruolo di globuli rossi ed emoglobina - Spiegare perché l'apparato respiratorio è particolarmente esposto a infezioni; correlare le alterazioni patologiche ai sintomi che le caratterizzano. 	<p>L'anatomia dell'apparato respiratorio umano I polmoni aderiscono alle cavità toraciche mediante le pleure Inspirazione ed espirazione Le secrezioni dell'apparato respiratorio: il muco Il meccanismo degli scambi polmonari e sistemici, l'emoglobina e il trasporto di O₂, il trasporto di CO₂ La fibrosi cistica: cause genetiche e diagnosi Le principali malattie dell'apparato respiratorio</p>
<p>4 L'apparato digerente e l'alimentazione</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione di malattie</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elencare le diverse fasi della digestione - Individuare i nutrienti indispensabili per l'organismo umano identificando il ruolo svolto da ciascuno di essi. - Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente. - Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica. - Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente. - Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente - Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti - Discutere, con opportuni esempi, le relazioni tra dieta e patologie. - Descrivere le principali patologie dell'apparato digerente. 	<p>Le fasi della digestione I nutrienti e le necessità dell'organismo L'organizzazione e l'anatomia dell'apparato digerente La digestione meccanica e chimica in bocca e nello stomaco Il passaggio del chimo nell'intestino tenue La digestione nell'intestino tenue Le funzioni del fegato Le funzioni del pancreas esocrino ed endocrino L'assorbimento all'interno dell'intestino tenue, La struttura e le funzioni dell'intestino crasso. Il pancreas endocrino e il metabolismo glucidico. Malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi. Le principali patologie dell'apparato digerente La manovra di Heimlich</p>
<p>5 L'apparato urinario e l'equilibrio idrosalino</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale Comprendere l'importanza delle analisi delle urine e delle principali indicazioni fornite dalla loro lettura</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'anatomia, le funzioni dell'apparato urinario e i processi che portano alla formazione dell'urina; spiegare perché il controllo dell'equilibrio idrico è legato al controllo della concentrazione salina; individuare nell'urea il catabolita azotato eliminato dai reni umani. - Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni. 	<p>Le funzioni e l'anatomia dell'apparato urinario, le fasi della produzione di urina e il mantenimento dell'equilibrio idrico i cataboliti azotati e l'urea L'organizzazione dei reni La struttura e la vascolarizzazione del nefrone: il glomerulo; il tubulo renale; l'organizzazione vascolare Le tappe della formazione dell'urina La concentrazione dell'urina e l'idratazione</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i principali meccanismi di produzione dell'urina. - Spiegare in che modo l'attività dei reni viene adattata per mantenere costanti pH, pressione, volume e concentrazione del plasma. - Distinguere patologie croniche e acute dell'apparato urinario. 	<p>dell'organismo</p> <p>Il controllo dell'acidità del sangue</p> <p>La velocità di filtrazione glomerulare.</p> <p>La funzione e il meccanismo di azione dell'ormone ADH</p> <p>Le analisi delle urine</p> <p>Alcune patologie dell'apparato urinario</p>
<p>6</p> <p>La riproduzione e lo sviluppo</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> <p>Conoscere le problematiche collegate con la cura e la prevenzione delle patologie dell'apparato riproduttore, i metodi contraccettivi, le patologie prenatali</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile evidenziando la diversità di ruoli per la riproduzione umana. - Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili - Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile. indicare gli ormoni coinvolti nella fisiologia degli apparati maschile e femminile. - Spiegare come si svolge la fecondazione spiegare gli aspetti salienti delle prime fasi dello sviluppo embrionale con il supporto delle immagini - Conoscere le principali patologie legate all'apparato maschile e all'apparato femminile - Conoscere le più importanti patologie a trasmissione sessuale. - Discutere le caratteristiche dei diversi metodi contraccettivi, i loro vantaggi e i loro svantaggi. <p>Conoscere le patologie prenatali.</p>	<p>Le caratteristiche della riproduzione umana</p> <p>L'anatomia dell'apparato riproduttore maschile, L'anatomia dell'apparato riproduttore femminile</p> <p>La spermatogenesi, l'oogenesi: somiglianze e differenze</p> <p>Gli ormoni maschili e femminili</p> <p>Le fasi della fecondazione</p> <p>Le prime fasi dello sviluppo embrionale</p> <p>Le principali patologie degli apparati maschile e femminile</p> <p>Le patologie a trasmissione sessuale, la contraccezione; test di gravidanza e patologie legate allo sviluppo del feto</p>
<p>7</p> <p>Il sistema nervoso</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> <p>Comprendere che anche piccole alterazioni nel funzionamento dell'encefalo possono provocare notevoli anomalie sia fisiche, sia comportamentali</p> <p>Comprendere gli effetti e le cause di alcune malattie neurodegenerative</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le principali funzioni di recettori sensoriali, neuroni e organi effettori. - Elencare i tipi di neuroni conosciuti. - Descrivere le principali funzioni delle cellule gliali. - Spiegare come in cosa consistono il potenziale di riposo, il potenziale d'azione, e come si propaga l'impulso nervoso. - Distinguere tra propagazione continua e saltatoria. - Spiegare come è organizzata e come funziona la giunzione neuromuscolare e una sinapsi chimica. - Elencare gli effetti della sclerosi multipla e della SLA e i principali sintomi di malattia di Parkinson e Alzheimer. 	<p>Come opera il sistema nervoso, l'encefalizzazione</p> <p>Il sistema nervoso centrale e periferico</p> <p>i neuroni e le cellule gliali</p> <p>L'eccitabilità dei neuroni, il potenziale di riposo e il potenziale di azione</p> <p>I fattori che condizionano la velocità di propagazione del potenziale d'azione</p> <p>Le caratteristiche delle giunzioni neuromuscolari, le sinapsi tra neuroni e la funzione dei neurotrasmettitori</p> <p>Organizzazione del sistema nervoso centrale</p> <p>Funzioni principali di telencefalo, diencefalo, tronco encefalico e cervelletto</p> <p>Le meningi e le funzioni del liquido cerebrospinale</p> <p>Individuare e descrivere i nervi spinali, i nervi cranici, i riflessi spinali osservando immagini o schemi</p>

			<p>Illustrare le funzioni delle divisioni ortosimpatica e parasimpatica del sistema nervoso autonomo con l'ausilio di schemi o immagini</p> <p>Le principali funzioni della corteccia cerebrale</p> <p>La sclerosi multipla e la SLA</p> <p>Cenni su malattia di Parkinson e Alzheimer</p>
<p>8</p> <p>I sistemi muscolare e scheletrico</p>	<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere l'organizzazione del sarcomero. - Descrivere gli aspetti salienti della contrazione muscolare. - Descrivere l'organizzazione della giunzione neuromuscolare e gli eventi che generano la contrazione del sarcomero. - Descrivere l'organizzazione dello scheletro umano - Descrivere la struttura delle ossa lunghe. - Descrivere le diverse parti delle articolazioni distinguendo i tendini dai legamenti. - Conoscere e saper descrivere negli aspetti salienti le diverse patologie a carico di muscoli, ossa e articolazioni. 	<p>Le caratteristiche dei muscoli scheletrici, le miofibrille, il sarcomero e aspetti salienti del meccanismo molecolare della contrazione</p> <p>Le principali caratteristiche dei i muscoli lisci</p> <p>La struttura dell'endoscheletro, la struttura delle ossa</p> <p>Le articolazioni</p> <p>Le principali patologie dei muscoli, le fratture e le patologie delle ossa</p>

3. Scienze della Terra

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1</p> <p>Grandi idee delle Scienze della Terra</p>	<p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali</p>	<p>Descrivere le tappe salienti della formazione del sistema Solare</p> <p>Individuare e descrivere le componenti del Sistema Terra</p> <p>Individuare i problemi ambientali con i relativi rischi e i possibili interventi di salvaguardia.</p>	<p>La formazione del Sistema solare</p> <p>La struttura del pianeta Terra</p> <p>Il sistema Terra e le sfere terrestri</p> <p>L'età della Terra</p> <p>Le risorse</p> <p>I compiti delle Scienze della Terra</p> <p>La difesa dai rischi naturali</p> <p>La salvaguardia dell'ambiente</p>
<p>2</p> <p>L'Universo</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni</p> <p>Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Riconoscere alcune stelle nella volta celeste e individuarne la posizione</p> <p>Interpretare il diagramma H-R e descrivere l'evoluzione di una stella</p>	<p>La Sfera celeste</p> <p>La posizione delle stelle</p> <p>Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità</p> <p>La radiazione elettromagnetica</p> <p>I raggruppamenti di stelle: le galassie</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

			L'evoluzione stellare L'origine dell'Universo
3 Il Sistema solare	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comprendere l'evoluzione storica dei modelli scientifici Comunicare utilizzando un lessico specifico	Descrivere la struttura del sole Interpretare le leggi di Keplero Distinguere i pianeti dagli altri corpi celesti Distinguere i pianeti Terrestri dai pianeti di tipo Gioveano	Com'è fatto il Sistema solare Modello geocentrico e modello eliocentrico Com'è fatto il Sole Le leggi di Keplero La legge della gravitazione universale Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare I corpi minori Evoluzione del sistema solare
4 Il pianeta Terra	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comunicare utilizzando un lessico specifico	Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche Descrivere cause ed effetti dei moti terrestri e lunari	La forma e le dimensioni della Terra Le coordinate geografiche Le difficoltà di rappresentazione della superficie terrestre Le caratteristiche delle carte geografiche Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse La misura del giorno Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole La misura dell'anno Le stagioni I moti millenari della Terra I punti cardinali La misura delle coordinate geografiche Il sistema di fusi orari Il campo magnetico terrestre Le caratteristiche della Luna I moti della Luna e le loro conseguenze Le teorie sull'origine della Luna
5 L'atmosfera e i fenomeni meteorologici	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Saper riconoscere e stabilire relazioni Analizzare gli effetti delle modificazioni ambientali di origine antropica sulle sfere terrestri Comunicare utilizzando un lessico specifico	Descrivere composizione e struttura dell'atmosfera Individuare gli elementi atmosferici e i loro effetti sui fenomeni meteorologici e sulle azioni geomorfologiche	La composizione dell'aria Le suddivisioni dell'atmosfera Il riscaldamento terrestre e l'effetto serra L'inquinamento atmosferico La pressione atmosferica I venti e la circolazione generale dell'aria L'azione geomorfologica del vento L'umidità dell'aria I fenomeni meteorologici e le loro cause La degradazione meteorica Il carsismo
6	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi	Distinguere le caratteristiche delle acque in relazioni ai rispettivi serbatoi naturali	Il ciclo dell'acqua

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

<p>L'idrosfera marina e continentale</p>	<p>Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Analizzare gli effetti delle modificazioni ambientali di origine antropica sulle sfere terrestri Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Descrivere l'origine e le caratteristiche dei moti dell'acqua e i loro effetti Individuare i principali fattori di inquinamento delle acque e le loro ricadute sugli ecosistemi.</p>	<p>La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta Le caratteristiche dei fondi oceanici Le caratteristiche delle acque marine e continentali Il moto ondoso Le maree Le correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta L'azione geomorfologica del mare e delle acque continentali L'inquinamento delle acque marine e continentali</p>
---	---	--	--

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Grandi idee delle Scienze della Terra</p>	<p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali</p>	<p>Descrivere le tappe salienti della formazione del sistema Solare Individuare e descrivere le componenti del Sistema Terra</p>	<p>La formazione del Sistema solare La struttura del pianeta Terra Il sistema Terra e le sfere terrestri</p>
<p>2 L'Universo</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Riconoscere alcune stelle nella volta celeste e individuarne la posizione</p>	<p>La Sfera celeste La posizione delle stelle Le caratteristiche delle stelle e la loro luminosità I raggruppamenti di stelle: le galassie</p>
<p>3 Il Sistema solare</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Interpretare le leggi di Keplero Distinguere i pianeti dagli altri corpi celesti Distinguere i pianeti Terrestri dai pianeti di tipo Giovinio</p>	<p>Com'è fatto il Sistema solare Le leggi di Keplero Le caratteristiche distintive dei pianeti del Sistema solare I corpi minori</p>
<p>4 Il pianeta Terra</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Descrivere cause ed effetti dei moti terrestri e lunari</p>	<p>Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse La misura del giorno Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole La misura dell'anno Le stagioni Le caratteristiche della Luna I moti della Luna e le loro conseguenze</p>
<p>5</p>	<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p>	<p>Descrivere composizione e struttura dell'atmosfera</p>	<p>La composizione dell'aria Le suddivisioni dell'atmosfera</p>

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

L'atmosfera e i fenomeni meteorologici	Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Saper riconoscere e stabilire relazioni Comunicare utilizzando un lessico specifico	Individuare gli elementi atmosferici e i loro effetti sui fenomeni meteorologici e sulle azioni geomorfologiche	Il riscaldamento terrestre e l'effetto serra La pressione atmosferica I venti L'azione geomorfologica del vento L'umidità dell'aria Il carsismo
6 L'idrosfera marina e continentale	Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi Saper utilizzare modelli appropriati per individuare i fenomeni Comunicare utilizzando un lessico specifico	Distinguere le caratteristiche delle acque in relazioni ai rispettivi serbatoi naturali Descrivere l'origine e le caratteristiche dei moti dell'acqua e i loro effetti	Il ciclo dell'acqua La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta Il moto ondoso Le maree L'azione geomorfologica del mare e delle acque continentali

Anno 4°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I minerali	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità Saper utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Saper classificare	Saper: - Classificare il tipo di minerale - Riconoscere le caratteristiche dei minerali	Materiali e composizione della crosta terrestre I minerali -Minerali e cristalli -Struttura dei cristalli Classificazione dei solidi cristallini Polimorfismo ed isomorfismo Proprietà dei minerali Classificazione dei minerali: minerali silicatici e non silicatici
2 Le rocce	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità Saper utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Saper classificare	Saper: - Classificare il tipo di roccia. - Riconoscere le caratteristiche delle rocce. - Essere in grado di collegare il processo di formazione al tipo di roccia. - Essere in grado di collegare il tipo di roccia al suo utilizzo.	Le rocce e la loro formazione Il processo magmatico, sedimentario e metamorfico Le rocce magmatiche: struttura e classificazione Le rocce sedimentarie: struttura classificazione Le rocce metamorfiche: struttura e classificazione Il ciclo litogenetico

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I minerali	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale Saper utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Saper classificare	Saper: - Classificare il tipo di minerale - Riconoscere le caratteristiche dei minerali	Principali costituenti della crosta terrestre I minerali Definizione e struttura dei minerali Proprietà dei minerali Classificazione dei minerali: minerali silicatici e non silicatici
2 Le rocce	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali Saper classificare	Saper: - Classificare il tipo di roccia. - Riconoscere le caratteristiche delle rocce e la loro origine. - Essere in grado di collegare il tipo di roccia al suo utilizzo.	Le rocce e la loro formazione Le rocce magmatiche: struttura e classificazione Le rocce sedimentarie: struttura classificazione Le rocce metamorfiche: struttura e classificazione

Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I vulcani	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper classificare Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Classificare i vari tipi di attività vulcanica - Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica - Ipotizzare la successione di eventi che determina un'eruzione vulcanica - Associare tipi di vulcanismo a fonti di materie prime o di energia.	Formazione dei magmi Diapiro magmatico Cristallizzazione frazionata Meccanismo di eruzione vulcanica Attività vulcanica effusiva Tipi dilave Attività vulcanica esplosiva Tipi di piroclasti Eruzioni lineari ed eruzioni centrali Edifici vulcanici Attività idrotermale Energia geotermica
2 Terremoti	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici Saper applicare le conoscenze acquisite a	Saper: - Ipotizzare la successione di eventi che determina un fenomeno sismico - leggere un sismogramma - localizzare l'epicentro di un terremoto - collegare la propagazione delle onde sismiche alle	Sismi Onde sismiche Teoria del rimbalzo elastico Onde sismiche P, S e superficiali Sismografo Sismogramma Scala Mercalli

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

	situazioni della vita reale	proprietà della struttura interna della Terra - descrivere la «forza» di un terremoto utilizzando il linguaggio specifico della sismologia - conoscere la prevenzione del rischio sismico.	Scala Richter Magnitudo di un sisma Maremoto Rischio sismico Difesa dai terremoti
3 Deformazioni delle rocce	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche, Saper riconoscere o stabilire relazioni Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Saper: - Illustrare la causa e l'effetto dei movimenti tettonici distensivi e compressivi - Illustrare l'effetto di una deformazione elastica e plastica su un solido	Movimenti tettonici distensivi e compressivi Deformazione elastica e plastica Fattori responsabili del comportamento delle rocce Diaclasi Tipi di faglie: normale, inversa, trascorrente Fossa tettonica Pieghe Falde di ricoprimento
4 L'interno della Terra	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Illustrare l'ipotesi della struttura interna terrestre in base alla densità media - Definire il termine gradiente geotermico - Illustrare l'origine del campo magnetico terrestre - Definire il termine superficie di discontinuità nel fenomeno della rifrazione e zona d'ombra delle onde sismiche - Illustrare il comportamento delle onde P e S nell'attraversamento dell'interno terrestre - Descrivere la struttura interna del pianeta con le relative superfici di discontinuità - Illustrare le caratteristiche della crosta, del mantello e del nucleo - Enunciare il principio di isostasia definire il termine geotermia e il termine flusso di calore.	Prove dirette della struttura interna della Terra Densità della Terra Gradiente geotermico Origine del campo magnetico terrestre Rifrazione e riflessione delle onde sismiche Superfici di discontinuità Zona d'ombra Struttura interna della Terra in base alla composizione chimica dei materiali Struttura interna della Terra in base alle proprietà Meccaniche dei materiali Principio di isostasia Geotermia Flusso di calore
5 La tettonica delle placche	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Collegare la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche - Spiegare le anomalie magnetiche sui fondi oceanici con l'esistenza di dorsali e fosse oceaniche - Riconoscere la coerenza della teoria della tettonica delle placche con i fenomeni naturali che caratterizzano il pianeta.	Orogeni e cratoni Morfologia dei fondali oceanici Morfologia delle dorsali oceaniche Struttura geologica dei fondali oceanici Ipotesi dell'espansione dei fondali oceanici Magnetizzazione delle rocce e anomalie magnetiche Paleomagnetismo dei fondali oceanici Faglie trasformati ed espansione dei Fondali oceanici Teoria della tettonica delle placche Subduzione Orogenesi Teoria della deriva dei continenti

			Cicli convettivi nel mantello.
--	--	--	--------------------------------

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I vulcani	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper classificare Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Classificare i vari tipi di attività vulcanica - Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica - Ipotizzare la successione di eventi che determina un'eruzione vulcanica - Associare tipi di vulcanismo a fonti di materie prime o di energia.	Formazione del magma Meccanismo di eruzione vulcanica Attività vulcanica effusiva Attività vulcanica esplosiva Tipi di piroclasti Eruzioni lineari ed eruzioni centrali Edifici vulcanici Attività idrotermale Energia geotermica
2 Terremoti	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	Saper: - Ipotizzare la successione di eventi che determina un fenomeno sismico - Collegare la propagazione delle onde sismiche alle proprietà della struttura interna della Terra - Descrivere la «forza» di un terremoto utilizzando il linguaggio specifico della sismologia - Conoscere la prevenzione del rischio sismico.	Sismi Onde sismiche Teoria del rimbalzo elastico Onde sismiche P, S e superficiali Sismografo Sismogramma Scala Mercalli Scala Richter Magnitudo di un sisma Maremoto Difesa dai terremoti
3 Deformazioni delle rocce	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche, Saper riconoscere o stabilire relazioni Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Saper: - Illustrare la causa e l'effetto dei movimenti tettonici distensivi e compressivi - Illustrare l'effetto di una deformazione elastica e plastica su un solido	Movimenti tettonici distensivi e compressivi Deformazione elastica e plastica Tipi di faglie: normale, inversa, trascorrente Fossa tettonica Pieghe
4 L'interno della Terra	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Definire il termine gradiente geotermico - Illustrare l'origine del campo magnetico terrestre - Definire il termine superficie di discontinuità - Descrivere la struttura interna del pianeta con le relative superfici di discontinuità - Illustrare le caratteristiche della crosta, del mantello e del nucleo	Densità della Terra Gradiente geotermico Origine del campo magnetico terrestre Zona d'ombra Struttura interna della Terra in base alla Composizione chimica dei materiali Struttura interna della Terra in base alle proprietà meccaniche dei materiali

ALLEGATO AL P.T.O.F. AA.SS. 2022/25 - PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

		- Definire il termine flusso di calore.	Flusso di calore
5 La tettonica delle placche	Comprendere e saper descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere o stabilire relazioni	Saper: - Collegare la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche - Riconoscere la coerenza della teoria della tettonica delle placche con i fenomeni naturali che caratterizzano il pianeta.	Morfologia dei fondali oceanici e delle dorsali oceaniche L'espansione dei fondali oceanici Paleomagnetismo dei fondali oceanici Faglie trasformi Teoria della tettonica delle placche Subduzione Orogenesi Teoria della deriva dei continenti Cicli convettivi nel mantello.