

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>GLI ACIDI NUCLEICI</p> <p>ELEMENTI DI GENETICA</p> <p>LE BASI CELLULARI DELLA RIPRODUZIONE E DELLA EREDITARIETA</p>	<p>Il DNA e l'RNA: composizione, struttura e funzioni. Esperimento di Hershey e Chase</p> <p>La Duplicazione del DNA: la duplicazione semiconservativa. Differenze nella duplicazione del filamento guida e nel filamento in ritardo: frammenti di Okazaki. Metodi di riparazione del DNA</p> <p>I Cromosomi e la cromatina: costituzione e struttura</p> <p>Cariotipo e corredo cromosomico – Fenotipo</p> <p>I Geni – Genotipo, Genoma aploide e Genoma diploide.</p> <p>Il Ciclo Cellulare</p> <p>La mitosi e la Meiosi</p> <p>Lo sviluppo embrionale</p>	<p>Saper individuare le differenze tra i vari tipi di nucleotidi. Saper descrivere la struttura del modello del Dna proposto da Watson e Crick</p> <p>Conoscere la struttura dei vari tipi di RNA</p> <p>Saper in che modo il DNA viene duplicato e perché il processo è semi-conservativo</p> <p>Saper spiegare le funzioni dei principali enzimi coinvolti nel processo di duplicazione.</p> <p>Saper illustrare il meccanismo con cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di sé stesso.</p> <p>Saper descrivere l'azione degli enzimi coinvolti nel processo di proofreading.</p> <p>Saper mettere a confronto un cromosoma procariote con uno eucariote.</p> <p>Saper descrivere la struttura di un nucleo soma</p> <p>Conoscere il modo di riproduzione dei procarioti.</p> <p>Saper descrivere le fasi del ciclo cellulare.</p> <p>Saper descrivere le fasi della mitosi e il processo della citodieresi nelle cellule degli animali e nelle cellule vegetali.</p> <p>Saper descrivere la formazione dei gameti</p>	<p>Comprendere come la scoperta della struttura del DNA abbia spalancato la porta su un nuovo universo nel campo della ricerca biologica.</p> <p>Comprendere che il modello teorico di Watson e Crick è stato l'inevitabile punto di arrivo di una lunga e meticolosa raccolta di dati di laboratorio.</p> <p>Mettere in relazione la complessa struttura del DNA con la sua capacità di contenere informazioni genetiche.</p> <p>Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA.</p> <p>Spiegare perché è importante per le cellule che il DNA si duplichi in modo rapido e preciso.</p> <p>Saper spiegare perché nel corso del tempo si è evoluto un preciso meccanismo di autocorrezione delle proprie sequenze nucleotidiche</p> <p>Saper spiegare l'importanza della divisione cellulare per la vita degli organismi</p> <p>Saper mettere a confronto il processo e i risultati della Mitosi e della Meiosi.</p> <p>Conoscere e saper illustrare i meccanismi che garantiscono la variabilità genetica nella generazione successiva.</p> <p>Comprendere e saper spiegare l'importanza dell'ambiente interno ed esterno nella determinazione del fenotipo.</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>ELEMENTI DI GENETICA</p> <p>LE BASI CHIMICHE DELLA RIPRODUZIONE E DELLA EREDITARIETA</p> <p>GENETICA CLASSICA</p> <p>IL MENDELISMO</p> <p>ESTENSIONE DELLA GENETICA MENDELIANA</p>	<p>Il Codice genetico</p> <p>I Geni e le proteine</p> <p>La sintesi delle proteine: - processo di trascrizione del DNA: inizio, allungamento e terminazione; - elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucariote; - processo di traduzione: inizio, allungamento e terminazione.</p> <p>La Proteomica -Mendel e le leggi della ereditarietà -Il lavoro sperimentale di Mendel -Prima, seconda e terza legge di Mendel. -Caratteri dominanti e recessivi. -Quadrato di Punnett.</p> <p>Il lavoro di Sutton: i geni sono portati dai cromosomi.</p> <p>Fenomeni di Dominanza incompleta.</p> <p>Reincrocio o Test-cross.</p> <p>Codominanza.</p> <p>Allelia multipla.</p> <p>Interazioni fra geni: Epistasi, Pleiotropia e Polimeria.</p> <p>Penetranza ed espressività di un gene.</p>	<p>Spiegare che cos'è il Codice genetico Spiegare perché un codone è formato da tre nucleotidi. Descrivere il lavoro sperimentale di Nirenberg e Matthaei. Saper spiegare come un gene codifica la sequenza di amminoacidi di una proteina e nominare i vari tipi di RNA coinvolti nel processo.</p> <p>Saper illustrare le leggi di Mendel. Saper distinguere i seguenti termini: dominante da recessivo, genotipo da fenotipo, omozigote da eterozigote. Saper costruire un quadrato di Punnett conoscendo i genotipi degli individui incrociati. Saper spiegare i modelli ereditari relativi a dominanza incompleta, Codominanza, Allelia multipla Poligenia e Pleiotropia Spiegare perché possano comparire fenotipi completamente diversi da quelli dei genitori Saper spiegare come mai alcuni caratteri appaiono con gradualità di alleli differenti.</p>	<p>Comprender l'importanza dell'universalità del codice genetico. Saper utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in correlazione i codoni dell'mRNA con i rispettivi amminoacidi.</p> <p>Capire l'estrema precisione con cui avviene l'assemblaggio di ogni specifica proteina.</p> <p>Conoscere gli scopi della proteomica e della Bioinformatica</p> <p>Riconoscere l'originalità del lavoro di Mendel e l'importanza che esso ha avuto nello sviluppo della Genetica moderna.</p> <p>Saper interpretare i risultati degli esperimenti di Mendel, applicando le sue tre leggi anche ad altri contesti.</p> <p>Comprendere come in una popolazione possano comparire dei fenotipi diversi oppure intermedi rispetto a quelli portati dall'allele dominante e dall'allele recessivo.</p> <p>Comprendere il lavoro scientifico di Sutton e Morgan</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>SVILUPPI DELLA GENETICA CLASSICA</p> <p>DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETÀ</p> <p>LE MUTAZIONI</p>	<p>Gli studi di T. H. Morgan sui cromosomi sessuali</p> <p>Gli autosomi e i cromosomi sessuali</p> <p>La determinazione cromosomica del sesso</p> <p>L'eredità legata al sesso: eredità diagnica e eredità olandrica.</p> <p>Malattie genetiche legate ai cromosomi sessuali: Daltonismo, Emofilia, Favismo, Distrofia muscolare di Duchenne, Sindrome dell'X fragile.</p> <p>Le mappe cromosomiche: modalità della loro costruzione.</p> <p>Le Mutazioni: aspetti generali</p> <p>Mutazioni naturali e Mutazioni indotte.</p> <p>Fattori mutageni.</p> <p>Mutazioni puntiformi: di senso, di non senso e silenti</p> <p>Mutazioni geniche: per Transizione, Transversione, Inversione, Perdita o Acquisto di una base azotata</p> <p>Mutazioni cromosomiche: per Delezione, Acquisto, Inversione, Traslocazione semplice e reciproca, Frammentazione e Fusione.</p> <p>Mutazioni del Genoma o del Cariotipo:</p> <p>Poliploidia</p> <p>Aneuploidia: Monosomia e Polisomia.</p> <p>Le Sindromi</p>	<p>Dimostrare che è il padre e non la madre, a determinare il sesso.</p> <p>Saper descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso.</p> <p>Saper costruire i quadrati di Punnett che permettano di prevedere i genotipi di figli i cui genitori siano diversamente portatori di caratteri legati al sesso</p> <p>Saper distinguere le Mutazioni</p> <p>Fornire esempi dei vari tipi di Mutazioni e dei loro possibili effetti.</p> <p>Conoscere esempi di agenti mutageni</p>	<p>Capire il motivo di una differente trasmissione di alcuni caratteri a seconda del sesso dei discendenti.</p> <p>Comprendere l'importanza delle mappe cromosomiche sia a livello diagnostico sia per le applicazioni in campo genetico</p> <p>Individuare il ruolo delle Mutazioni nella trasmissione ereditaria.</p> <p>Comprendere che anche un minimo cambiamento nellasequenza nucleotidica del DNA può indurre la disattivazione di una proteina di importanza vitale per la cellula</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>GENETICA DEI BATTERI, DEI VIRUS ED ELEMENTI TRASPONIBILI</p> <p>LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA</p>	<p>Lo scambio di materiale genetico nei Batteri e nei Virus: la Coniugazione, la Trasformazione e la Trasduzione.</p> <p>Materiale genetico extracromosomico: i Plasmidi – Plasmidi F e Plasmidi R.</p> <p>Caratteristiche e cicli riproduttivi dei Virus</p> <p>I Trasposoni</p> <p>Il controllo della espressione genica nei procarioti</p> <p>L'espressione genica negli eucarioti</p>	<p>Conoscere le tre modalità con cui i Batteri possono acquisire nuovo materiale genetico.</p> <p>Descrivere un trasposone e spiegare in che modo possa provocare mutazioni.</p> <p>Conoscere i due tipi di cicli infettivi dei fagi</p> <p>Saper descrivere in che modo un Virus con genoma a RNA (come l'HIV) infetta le cellule.</p> <p>Saper descrivere un modello di operone come regolatore dell'espressione genica nei procarioti.</p> <p>Saper descrivere la struttura dei cromosomi degli eucarioti e correlarla all'espressione genica.</p>	<p>Conoscere l'importanza della regolazione genica.</p> <p>Conoscere e saper confrontare gli operoni inducibili e gli operoni repressibili.</p> <p>Conoscere e saper spiegare quali fattori determinano in modo preciso il corso dello sviluppo di un organismo.</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>IL SISTEMA PERIODICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Tavola periodica degli elementi: la classificazione degli elementi. - La struttura della tavola periodica - Le proprietà periodiche degli elementi - Metalli, Non Metalli e Semi-metalli - I simboli di Lewis - La configurazione elettronica degli elementi - Regole pratiche per descrivere la configurazione elettronica degli elementi 	<p>Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il comportamento ondulatorio e corpuscolare della luce - Disegnare le strutture elettroniche dei principali elementi - Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo - Identificare le basi sperimentali della struttura a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo <p>Competenze specifiche</p> <p>Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive</p> <p>Abilità</p> <p>Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità</p> <p>Spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi della tavola periodica</p> <p>Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo</p> <p>Descrivere le principali proprietà di metalli, non metalli e semimetalli</p> <p>Conoscere la tavola periodica, identificare le caratteristiche degli elementi e individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nel Sistema periodico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di predizione di elementi. - Saper spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. - Saper spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi. - Saper mettere a confronto i criteri di classificazione del 19° secolo con l'ordinamento in base a Z crescente - Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente. - Saper utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi.

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>I LEGAMI CHIMICI</p> <p>IL LEGAME SECONDO LA MECCANICA QUANTISTICA</p> <p>LE REAZIONI CHIMICHE</p> <p>I Composti Inorganici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Legami chimici: aspetti generali, energia di legame, lunghezza di legame, angolo di legame - La regola dell'ottetto. - Il legame Ionico, il legame Covalente, il legame dativo, il legame Metallico. - I legami intermolecolari: Il legame Idrogeno, Le forze di Van der Waals, - Le forze di London <p>Teoria del legame di valenza</p> <p>Teoria degli orbitali molecolari</p> <p>Gli orbitali molecolari</p> <p>Teoria VSEPR: la geometria delle molecole.</p> <p>Gli Orbitali Ibridi e il processo di Ibridazione.</p> <p>Reazioni chimiche: aspetti generali.</p> <p>Il concetto di Valenza e Numero di Ossidazione.</p> <p>I Composti Inorganici: classificazione, preparazione e nomenclatura di:</p> <p>Ossidi e Anidridi, Idruri, Idrossidi o Basi Idracidi e Ossiacidi, Sali acidi e Sali Neutri</p>	<p>Saper descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.</p> <p>Saper descrivere come Mendeleev arrivò a ordinare gli elementi</p> <p>Saper rappresentare la configurazione elettronica degli elementi</p> <p>Conoscere il significato di legame chimico.</p> <p>Riconoscere il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti.</p> <p>Saper definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività</p> <p>Saper descrivere il legame chimico secondo la meccanica quantistica.</p> <p>Conoscere gli orbitali molecolari di tipo σ e π leganti e antileganti e saperne descrivere le caratteristiche.</p> <p>Saper spiegare la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale.</p> <p>Saper descrivere il processo di ibridazione e le caratteristiche dei vari tipi di orbitali ibridi</p> <p>Conoscere il significato di equazione chimica e della sua simbologia.</p> <p>Conoscere le reazioni chimiche di preparazione dei principali composti inorganici, saperle scrivere e bilanciare.</p>	<p>Comprendere la natura delle forze che tengono uniti gli atomi nelle molecole e le molecole fra loro.</p> <p>Saper correlare le caratteristiche fisiche delle sostanze al tipo di legame esistente tra le particelle</p> <p>Saper distinguere e confrontare i diversi legami chimici.</p> <p>Saper stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</p> <p>Saper interpretare il legame chimico sulla base della meccanica quantistica.</p> <p>Prevedere la possibilità di formazione di una molecola dall'esame del riempimento degli O.M. leganti e O.M. antileganti.</p> <p>Saper prevedere la geometria molecolare sulla base degli orbitali ibridi coinvolti nei legami.</p> <p>Saper classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari.</p> <p>Saper applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti inorganici</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>ISTOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA E COMPARATA</p>	<p>Strutture e funzioni comuni a tutti gli organismi animali:</p> <p>I Tessuti Epiteliali: caratteristiche generali, struttura, funzioni e classificazione;</p> <p>I Tessuti Connettivi: caratteristiche generali, struttura, funzioni e classificazione;</p> <p>Il Tessuto Muscolare: caratteristiche generali, struttura, funzioni e classificazione;</p> <p>Il Tessuto Nervoso: caratteristiche generali, struttura, funzioni.</p> <p>IL LINGUAGGIO DELL'ANATOMIA La posizione anatomica I termini di posizione I termini relativi alle regioni Piani e sezioni del corpo Le cavità del corpo</p> <p>APPARATO CARDIO- CIRCOLATORIO Il Sangue – Il Cuore – I vasi sanguigni – La Pressione sanguigna – La Piccola e la Grande Circolazione – La Coagulazione del Sangue.</p> <p>APPARATO RESPIRATORIO Vie respiratorie superiori e inferiori- Strutture polmonari – Meccanismo della Respirazione – Capacità polmonari.</p> <p>APPARATO DIGERENTE Bocca – Faringe – Esofago – Stomaco -Intestino tenue ed Intestino crasso – Fegato - Pancreas – Digestione e Assorbimento</p>	<p>Conoscere e saper descrivere le caratteristiche, la struttura e le funzioni dei diversi tipi di tessuti.</p> <p>Saper descrivere le strutture anatomiche ed il funzionamento del corpo umano, separando inizialmente i diversi apparati e identificandone successivamente i collegamenti</p>	<p>Saper confrontare i principali tipi di tessuti epiteliali, Connettivali, Muscolare e Nervoso mettendone in relazione la struttura e la funzione.</p> <p>Comprendere che il Corpo umano è una unità integrata formata da entità di per sé autonome, ma in realtà strettamente collegate.</p> <p>Riconoscere nella struttura di base e nella fisiologia del corpo umano, le soluzioni evolutive che si sono affermate in tutto il mondo animale, cogliendo nel contempo gli aspetti peculiari che contraddistinguono la nostra specie.</p> <p>Acquisire una conoscenza generale dei meccanismi chimici e dei processi cellulari che regolano il funzionamento del corpo umano, per comprendere quali sono le condizioni necessarie al benessere dell'organismo e compiere scelte orientate verso il mantenimento della salute.</p> <p>Comprendere che l'adattamento del corpo umano ai diversi cambiamenti ambientali, sia esterni che interni, è frutto delle attività fortemente interconnesse delle componenti chimiche e strutturali dell'intero organismo.</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA E COMPARATA</p>	<p>APPARATO ESCRETORE I Reni – Le vie urinarie – Fisiologia dell'apparato escretore</p> <p>APPARATO LOCOMOTORE Apparato scheletrico assile e appendicolare. Tipi di ossa del corpo umano Le articolazioni</p> <p>SISTEMA MUSCOLARE Struttura dei muscoli – Fisiologia della contrazione – Le fonti energetiche dei muscoli.</p> <p>SISTEMA NERVOSO Struttura dei nervi – Nervi motori, Nervi sensitivi e Nervi misti. – Le Sinapsi – I mediatori chimici – I recettori – La trasmissione dell'impulso nervoso</p> <p>APPARATO RIPRODUTTORE Apparato riproduttore femminile – Apparato riproduttore maschile.</p> <p>SISTEMA IMMUNITARIO Struttura e caratteristiche degli anticorpi – Il concetto di antigene – Distinzione tra self e not-self – Risposta linfocitaria immune – Cooperazione tra linfociti – Teoria della selezione clonale – AIDS e malattie autoimmuni.</p> <p>SISTEMA ENDOCRINO Ipofisi ed Epifisi – Tiroide e Paratiroidi – Timo – Ghiandole surrenali</p>		<p>Acquisire informazioni sulle principali patologie e sulle possibili terapie relative ai vari Apparati e Sistemi.</p> <p>Discutere le azioni preventive che consentono di ridurre il rischio di patologie dei vari Apparati e Sistemi del corpo umano.</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
LE SOLUZIONI	<p>CARATTERISTICHE GENERALI DELLE SOLUZIONI Tipi di soluzioni e proprietà generali delle soluzioni –Soluti e Solventi –Il processo di solubilizzazione -La Solubilità – Fattori che influenzano la solubilità e il processo di solubilizzazione – La concentrazione delle soluzioni. Soluzioni acquose ed Elettroliti.</p> <p>PROPRIETA' COLLIGATIVE DELLE SOLUZIONI L'abbassamento della tensione di vapore – Innalzamento del punto di ebollizione – L'abbassamento del punto di congelamento – Osmosi e pressione osmotica – Proprietà colligative di soluzioni ioniche – Colloidi e Sospensioni</p>	<p>Conoscere le principali proprietà delle soluzioni.</p> <p>Saper spiegare il meccanismo di solubilizzazione.</p> <p>Conoscere i vari modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.</p> <p>Conoscere le proprietà colligative delle soluzioni.</p>	<p>Saper interpretare i processi di solubilizzazione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente.</p> <p>Comprendere l'influenza della temperatura e della pressione sulla solubilità.</p> <p>Saper leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura e solubilità/pressione)</p>
LE REAZIONI CHIMICHE	<p>Le equazioni di reazione I calcoli stechiometrici Reagente limitante e reagente in eccesso Vari tipi di reazioni: Le reazioni di Sintesi, le reazioni di Analisi o Decomposizione, Le reazioni di Scambio semplice, Le reazioni di Doppio scambio</p>	<p>Conoscere il significato di equazione chimica e della sua simbologia.</p> <p>Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche.</p> <p>Saper scrivere l'equazione ionica netta, a partire dall'equazione molecolare.</p>	<p>Saper rappresentare graficamente una reazione chimica sotto forma di equazione bilanciata.</p> <p>Saper ricondurre una reazione chimica a una dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio)</p> <p>Riconoscere che una reazione chimica è caratterizzata dalla comparsa e simultanea scomparsa di sostanze e avviene a differente velocità.</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
DINAMICA CHIMICA	Meccanismo di reazione. La teoria degli urti. Concetto di energia critica di attivazione e complesso attivato. Velocità di reazione. Fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica. I catalizzatori	Conoscere il meccanismo di reazione. Saper definire la velocità di reazione e conoscere i fattori che la influenzano. Sapere qual'è il ruolo dei catalizzatori nella cinetica chimica. Conoscere l'equazione cinetica che regola la velocità di reazione, in funzione della concentrazione dei reagenti. Conoscere il significato di energia di attivazione.	Saper spiegare la cinetica di una reazione alla luce della teoria degli urti. Saper correlare la velocità di una reazione chimica con le variabili che la influenzano
L'EQUILIBRIO CHIMICO	L'equilibrio chimico: reazioni complete e incomplete. Stato di equilibrio. Fattori che influenzano un equilibrio chimico. La costante di equilibrio. Il principio di Le Châtelier - Legge dell'azione di massa o Legge di Guldberg e Waage.	Conoscere il significato di equilibrio chimico e i fattori che lo influenzano. Saper definire le costanti K_c , K_p , K_n e conoscere la relazione che intercorre tra esse.	Saper interpretare l'equilibrio chimico sia dal punto di vista cinetico sia dal punto di vista termodinamico Comprendere che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali.
TERMOCHIMICA E SPONTANEITA' DELLE REAZIONI	Aspetti energetici delle reazioni chimiche: reazioni esotermiche e reazioni endotermiche. Calore di reazione o tonalità termica. La legge di Hess Le funzioni di stato Il primo principio della termodinamica	Conoscere la differenza tra reazioni esotermiche e reazioni endotermiche. Collegare il Calore di reazione con le variazioni di Energia interna e di Entalpia.	

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
TERMOCHIMICA E SPONTANEITA' DELLE REAZIONI ACIDI E BASI	L'Energia interna L'Entalpia – L'Entropia – Il secondo principio della termodinamica – L'Energia libera. Reazioni spontanee e non spontanee Gli acidi e le basi: caratteristiche generali Gli acidi e le basi secondo le teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis. La ionizzazione dell'acqua. La forza degli acidi e delle basi. Il pH – Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche. Gli indicatori. Soluzioni tampone. Reazioni di neutralizzazione. Titolazioni acido-base	Conoscere le grandezze termodinamiche: Energia interna, Entalpia, Entropia ed Energia libera. Saper definire e classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis. Saper descrivere la dissociazione ionica dell'acqua Saper definire il prodotto ionico dell'acqua. Conoscere la scala del pH e saperla utilizzare Saper spiegare il comportamento chimico di una soluzione tampone. Saper spiegare che cosa si intende per reazione di neutralizzazione.	Saper individuare l'aspetto energetico e l'aspetto probabilistico di una trasformazione. Saper distinguere fra fattibilità e spontaneità di una reazione. Saper riconoscere una reazione endotermica e una esotermica Saper individuare il pH di una soluzione Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
I PROCESSI OSSIDO-RIDUTTIVI ELETTROCHIMICA	<p>Le reazioni di ossido-riduzione. Il bilanciamento delle reazioni redox. Previsione dell'andamento di semplici reazioni redox. Masse equivalenti e normalità nelle reazioni redox.</p> <p>Celle elettrolitiche. L'elettrolisi Leggi dell'elettrolisi Potenziali di ossido-riduzione – Le pile Gli accumulatori</p>	<p>Saper riconoscere e bilanciare le reazioni di ossido-riduzione.</p> <p>Saper descrivere il funzionamento di una cella elettrolitica.</p> <p>Conoscere il funzionamento delle pile, saperle schematizzare e riconoscere i processi che avvengono agli elettrodi.</p> <p>Saper descrivere il funzionamento di un accumulatore.</p> <p>Saper spiegare l'elettrolisi delle soluzioni acquose.</p>	<p>Prevedere la fattibilità di una reazione redox sulla base della posizione che ogni coppia redox occupa nella scala dei potenziali.</p> <p>Riconoscere in una reazione di ossido-riduzione l'agente che si ossida e l'agente che si riduce.</p> <p>Conoscere le interazioni tra energia chimica ed energia elettrica.</p> <p>Comprender che le reazioni redox possono generare un flusso di elettroni.</p> <p>Saper collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente.</p> <p>Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica.</p>
INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA	LA CHIMICA DEL CARBONIO Il Carbonio e le sue caratteristiche I legami del Carbonio L'ibridazione del Carbonio. Introduzione alla classificazione dei composti organici.	- Saper fornire una definizione di chimica organica - Saper motivare le ragioni della grande varietà di composti organici	<p>Comprendere i caratteri distintivi della chimica organica</p> <p>Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura</p>

Contenuti	Moduli/ Unità Didattiche	Obiettivi specifici di apprendimento	Traguardi formativi
<p>IL VULCANISMO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I Vulcani. • Attività dei Vulcani – Materiali vulcanici. Dualismo dei magmi e cristallizzazione frazionata. • Il raffreddamento del magma. • Tipi di eruzione e edifici vulcanici. • Distribuzione dei Vulcani. • Azione geodinamica dei Vulcani. Vulcanismo secondario 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le caratteristiche dei Vulcani. • Saper descrivere il meccanismo di eruzione di un Vulcano. • Saper descrivere i diversi tipi di eruzione. • Saper descrivere i prodotti dell'attività effusiva ed esplosiva di un Vulcano. • Conoscere il significato dei plutoni e dell'attività post-vulcanica. • Conoscere il meccanismo di origine dei magmi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare la relazione esistente tra forma del vulcano e tipo di attività vulcanica. • Saper confrontare i tipi di attività vulcanica. • Comunicare con la terminologia specifica della Geologia descrittiva e interpretativa, imparando a utilizzare e correlare informazioni e dati riportati nel testo e nelle figure.
<p>I FENOMENI SISMICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche generali dei Sismi. • Le cause dei Terremoti. • Le onde sismiche. • e scale sismiche. • La classificazione dei Terremoti. • I Maremoti. • Aree sismiche – Effetti geodinamici dei Terremoti 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare il meccanismo che origina i Terremoti. • Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche. • Saper descrivere il comportamento meccanico delle rocce • Saper illustrare i metodi di previsione sismica 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'importanza delle analisi sismiche. • Saper confrontare le scale sismiche.

LE INDICAZIONI NAZIONALI: COMPETENZE SPECIFICHE DELLE SCIENZE NATURALI

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio dovranno:

- Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della terra, della chimica e della biologia;
- Avere acquisito un metodo d'indagine e di ricerca che faccia riferimento alla "osservazione" e alla "sperimentazione" per una comprensione approfondita della "realtà";
- Saper effettuare connessioni logiche;
- Saper riconoscere o stabilire relazioni, analizzare e classificare i fenomeni naturali mettendo a confronto le interpretazioni personali con i modelli teorici;
- Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti, verificarle e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti;
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici e applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale;
- Essere in grado di porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di caratteri scientifico e tecnologico della società attuale e futura.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe e alle scelte metodologiche da essi operate, anche attraverso attività di carattere sperimentale da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche in classe o sul campo.

La dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tale disciplina, rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, in tal caso l'attività può essere svolta attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali e la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati - di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.