

**COMPETENZE SCIENZE NATURALI PRIMO BIENNIO**  
**LICEO CLASSICO E LINGUISTICO LICEO delle SCIENZE UMANE**

COMPETENZE GENERALI APPLICATE ALLE CONOSCENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSI CULTURALI
<p>SAPER IDEARE, PROGETTARE E FORMULARE IPOTESI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP)</li> <li>- comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP)</li> <li>- analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I)</li> <li>- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P).</li> </ul>	<p>PROGETTARE <b>(P)</b></p> <p>RISOLVERE PROBLEMI <b>(RP)</b></p> <p>IMPARARE A IMPARARE <b>(I)</b></p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità</li> </ul> <p>ASSE MATEMATICO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p>SAPER LEGGERE, ANALIZZARE, COMPRENDERE, GENERALIZZARE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (AII+ICR)</li> <li>- comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (AII+C)</li> <li>- analizzare e risolvere semplici problemi (I)</li> <li>- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa .</li> <li>- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi),</li> <li>- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale;</li> <li>- saper impostare tabelle ed estrapolarne grafici;</li> <li>- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI <b>(AII)</b></p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI <b>(AII+ICR)</b></p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici o attraverso la consultazione di testi e manuali</p>

<p><b>SAPER COMUNICARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</li> <li>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</li> <li>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</li> <li>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</li> </ul>	<p><b>COMUNICARE (C)</b></p> <p><b>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</b></p> <p><b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p><b>ASSE STORICO –SOCIALE</b> Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p><b>SAPER TRADURRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>COMUNICARE (AII+C)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p><b>SAPER MISURARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</b></p>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p><b>ASSE MATEMATICO</b> Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico: valutare l'ordine di grandezza di un risultato</p>

## CONTENUTI DISCIPLINARI ED ESITI FORMATIVI

### SCIENZE DELLA TERRA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
La Terra nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reticolo geografico e orientamento.</li> <li>- Coordinate geografiche.</li> <li>- Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia.</li> <li>- La luna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR)</li> <li>- Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All)</li> <li>- Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR)</li> <li>- Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All)</li> <li>- Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All)</li> <li>- Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)</li> </ul>
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema solare e leggi di Keplero</li> <li>- Sole</li> <li>- Altri corpi del sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR)</li> <li>- Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All)</li> <li>- Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)</li> </ul>
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le stelle</li> <li>- Radiazioni elettromagnetiche e luminosità</li> <li>- Evoluzione delle stelle</li> <li>- Galassie</li> <li>- Teorie cosmologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All)</li> <li>- Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All)</li> <li>- Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All)</li> <li>- Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All)</li> <li>- Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All)</li> <li>- Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)</li> </ul>
Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acqua e ciclo dell'acqua.</li> <li>- Oceani e mari, correnti marine, maree.</li> <li>- Fiumi, laghi, ghiacciai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il ciclo dell'acqua</li> <li>- Interpretare schemi relativi alla ripartizione delle acque terrestri e al ciclo dell'acqua. (All+ICR)</li> <li>- Conoscere i movimenti e le cause delle principali correnti oceaniche. (All)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le possibili forme di inquinamento delle acque marine. (All)</li> <li>- Spiegare i processi alla base dell'azione delle acque superficiali e sotterranee. (All)</li> <li>- Analizzare i consumi di acqua e i problemi connessi all'inquinamento delle acque. (All+ICR)</li> </ul>
Il paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi del paesaggio e geomorfologia. Forme endogene ed esogene.</li> <li>- Erosione e frane. Azione dei fiumi e del vento. Il suolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i principali termini geomorfologici e del paesaggio (All)</li> <li>- Elencare le variabili che determinano le caratteristiche paesaggistiche di una regione (All)</li> <li>- Osservare, elencare e descrivere elementi tipici del paesaggio della propria regione e formulare ipotesi sulla loro origine. (All+ICR+CP)</li> <li>- Elencare e descrivere fattori endogeni, esogeni e antropici che possono modificare il paesaggio. (All+ICR)</li> </ul>

## BIOLOGIA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Primi elementi di chimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi, atomi, composti</li> <li>- Legami chimici</li> <li>- L'acqua</li> <li>- Le reazioni chimiche</li> <li>- Sostanze acide e basiche, pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere gli elementi dai composti (All+ICR)</li> <li>- Descrivere il legame covalente e quello ionico individuando i tipi di legami presenti nella struttura di comuni molecole (AAR)</li> <li>- Distinguere i legami intermolecolari da quelli intramolecolari (All+ICR)</li> <li>- Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche ((All+ICR+C)</li> <li>- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica (All)</li> <li>- Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche e interpretare la scala del pH (All+ICR)</li> </ul>
Biomolecole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboidrati</li> <li>- Lipidi</li> <li>- Proteine</li> <li>- Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche</li> <li>- Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi</li> <li>- Riconoscere le principali biomolecole dalla loro struttura</li> <li>- Descrivere la funzione delle varie biomolecole collegandola alla loro</li> </ul>

		<p>struttura (su tutte All)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina e il ruolo della denaturazione proteica (All+ICR)</li> <li>- Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere la presenza delle biomolecole studiate in alimenti o prodotti di uso comune (All+ICR)</li> </ul>
Struttura e funzioni della cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopi</li> <li>- Cellule procariote</li> <li>- Cellule eucariote: struttura cellulare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate (C)</li> <li>- Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico (All)</li> <li>- Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche (All)</li> <li>- Riconoscere gli organuli cellulari e i rapporti funzionali fra di loro. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere utilizzare il microscopio ottico</li> <li>- Sapere allestire e osservare un preparato istologico scegliendo la tecnica più opportuna (P)</li> </ul>
Energia e trasporti nella cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membrana cellulare</li> <li>- Trasporto passivo e attivo</li> <li>- Cellula ed energia</li> <li>- ATP</li> <li>- Enzimi</li> <li>- Respirazione cellulare e fotosintesi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>- Descrivere la diffusione, l'osmosi e i trasporti attivi mettendoli a confronto (All+ICR)</li> <li>- Riconoscere il ruolo dell'ATP e del suo meccanismo di azione. (All+ICR)</li> <li>- Collegare respirazione e fotosintesi ai bisogni energetici della cellula. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere trasporti intercellulari al microscopio</li> </ul>
Divisione cellulare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo cellulare. Mitosi; citodieresi.</li> <li>- Controllo riproduzione.</li> <li>- Riproduzione sessuata: cromosomi e gameti. Meiosi.</li> <li>- Cariotipo e sue alterazioni: anomalie cromosomiche nell'uomo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la relazione tra divisione cellulare e riproduzione negli organismi unicellulari e pluricellulari (All+ICR)</li> <li>- descrivere la struttura dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare (All)</li> <li>- interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare (All+ICR)</li> <li>- saper indicare quando si verificano la duplicazione</li> <li>- del DNA, la distribuzione dei cromosomi tra le cellule figlie e la formazione di due nuove cellule (All+ICR)</li> <li>- comprendere come la mitosi e la</li> </ul>

		<p>citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico (All+ICR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrivere l'azione dei fattori di crescita nel sistema di controllo del ciclo cellulare e nel caso dei tumori. (All+ICR)</li> <li>- comprendere perché la meiosi è indispensabile ai fini della fecondazione (All+ICR)</li> <li>- elencare le fasi della meiosi I e della meiosi II (All)</li> <li>- comprendere le conseguenze degli errori nel cariotipo causati dal processo meiotico, sapendo descrivere alcune anomalie cromosomiche umane. (All+ICR)</li> </ul>
Genetica classica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendel e genetica mendeliana.</li> <li>- Geni non mendeliani; gruppi sanguigni. Associazione genica; mappe geniche. Cromosomi sessuali e genetica legata al sesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnet (All+ICR+RP)</li> <li>- Costruire un albero genealogico (All+ICR)</li> <li>- Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante (All)</li> <li>- Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri non mendeliani: studiati anche in riferimento all'uomo. (All)</li> <li>- Spiegare il fenomeno della poliallelia mettendolo in relazione all'esistenza di più fenotipi</li> <li>- collegare il crossing-over con la frequenza di ricombinazione genica(All+ICR)</li> <li>- Saper risolvere problemi di genetica. E ricostruire pedigree (RP)</li> </ul>
Classificazione ed evoluzione della vita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nascita della vita sulla Terra.</li> <li>- Cenni sul concetto di evoluzione secondo Darwin.</li> <li>- Filogenesi: concetto di specie e nome scientifico.</li> <li>- Sistematica: i regni e i domini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i concetti di mutazione e di selezione naturale. (All)</li> <li>- Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione. (All)</li> <li>- Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico. (All+ICR)</li> <li>- Determinare l'inquadramento sistematico a livello dei cinque Regni e dei domini dei viventi(All+ICR)</li> <li>- Capire la necessità di operare scelte tassonomiche per poter studiare la biodiversità del mondo vivente. (All+ICR)</li> <li>- Per ogni regno conoscere i criteri generali di classificazione. (All)</li> </ul> <p><b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper osservare e descrivere campioni di organismi sia macroscopici che microscopici</li> <li>- Saper allestire preparati con i campioni stessi</li> </ul>
--	--	---

## CHIMICA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Proprietà fisiche della materia. Temperatura e passaggi di stato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche fisiche e chimiche. Grandezze.</li> <li>- Stati di aggregazione della materia. Miscugli e sostanze pure.</li> <li>- Passaggi di stato.</li> <li>- Trasformazioni chimiche e fisiche.</li> <li>- Elementi. e composti. Atomi e molecole.</li> <li>- Leggi ponderali. Teoria atomica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere il risultato di una misura secondo le regole della comunicazione scientifica (All+ICR+RP)</li> <li>- Definire le proprietà estensive e intensive di un sistema, con esempi riferiti all'esperienza quotidiana (All+ICR)</li> <li>- Saper interpretare alla luce della teoria cinetico-molecolare i meccanismi alla base dei passaggi di stato (All+ICR)</li> <li>- Descrivere le curve di riscaldamento/raffreddamento di una sostanza pura</li> <li>- Distinguere tra gas e vapore spiegando la relazione tra tensione di vapore, temperatura e pressione esterna. (All+ICR)</li> <li>- Saper illustrare i comportamenti della materia, descritti dalle leggi ponderali, alla luce della teoria atomica. (All+ICR+C)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere consapevoli dell'importanza di un corretto utilizzo degli strumenti di misura e della necessità di una analisi appropriata dei dati</li> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze proposte e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza.</li> </ul>
Grandezze stechiometriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- massa relativa,</li> <li>- mole;</li> <li>- Calcolo percentuale</li> <li>- calcolo formula minima e molecolare.</li> <li>- Volume molare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto (All+ICR)</li> <li>- Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa (RP)</li> <li>- Saper impostare i calcoli in modo corretto utilizzando le adeguate unità di misura (RP)</li> <li>- Determinare la formula empirica e molecolare di un composto</li> </ul>

		<b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper preparare quantità molari esatte di sostanze solide, liquide e in soluzione.</li> </ul>
Struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scoperta delle particelle subatomiche e modello di Rutherford.</li> <li>- Numero atomico e di massa.</li> <li>- Isotopi e reazioni nucleari.</li> <li>- Decadimenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford</li> <li>- Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo e la massa atomica relativa</li> <li>- Descrivere le principali trasformazioni del nucleo correlandole al diverso contenuto di nucleoni</li> <li>- Conoscere le reazioni nucleari di maggiore interesse.</li> </ul>

# COMPETENZE SCIENZE NATURALI PRIMO BIENNIO LICEO SCIENTIFICO

COMPETENZE GENERALI APPLICATE ALLE CONOSCENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSI CULTURALI
<p>SAPER IDEARE, PROGETTARE E FORMULARE IPOTESI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP)</li> <li>- comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP)</li> <li>- analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I)</li> <li>- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P).</li> </ul>	<p>PROGETTARE <b>(P)</b></p> <p>RISOLVERE PROBLEMI <b>(RP)</b></p> <p>IMPARARE A IMPARARE <b>(I)</b></p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità</li> </ul> <p>ASSE MATEMATICO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p>SAPER LEGGERE, ANALIZZARE, COMPRENDERE, GENERALIZZARE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (All+ICR)</li> <li>- comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (All+C)</li> <li>- analizzare e risolvere semplici problemi (I)</li> <li>- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa .</li> <li>- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi),</li> <li>- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale;</li> <li>- saper impostare tabelle ed estrapolarne grafici;</li> <li>- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI <b>(All)</b></p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI <b>(All+ICR)</b></p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici o attraverso la consultazione di testi e manuali</p>

<p><b>SAPER COMUNICARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</li> <li>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</li> <li>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</li> <li>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</li> </ul>	<p><b>COMUNICARE (C)</b></p> <p><b>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</b></p> <p><b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p><b>ASSE STORICO –SOCIALE</b> Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p><b>SAPER TRADURRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>COMUNICARE (AII+C)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p><b>SAPER MISURARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</b></p>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p><b>ASSE MATEMATICO</b> Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico: valutare l'ordine di grandezza di un risultato</p>

## CONTENUTI DISCIPLINARI ED ESITI FORMATIVI

### SCIENZE DELLA TERRA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
La Terra nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reticolo geografico e orientamento.</li> <li>- Coordinate geografiche.</li> <li>- Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia.</li> <li>- La luna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR)</li> <li>- Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All)</li> <li>- Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR)</li> <li>- Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All)</li> <li>- Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All)</li> <li>- Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)</li> </ul>
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema solare e leggi di Keplero</li> <li>- Sole</li> <li>- Altri corpi del sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR)</li> <li>- Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All)</li> <li>- Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)</li> </ul>
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le stelle</li> <li>- Radiazioni elettromagnetiche e luminosità</li> <li>- Evoluzione delle stelle</li> <li>- Galassie</li> <li>- Teorie cosmologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All)</li> <li>- Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All)</li> <li>- Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All)</li> <li>- Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All)</li> <li>- Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All)</li> <li>- Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)</li> </ul>
Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acqua e ciclo dell'acqua.</li> <li>- Oceani e mari, correnti marine, maree.</li> <li>- Fiumi, laghi, ghiacciai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il ciclo dell'acqua</li> <li>- Interpretare schemi relativi alla ripartizione delle acque terrestri e al ciclo dell'acqua. (All+ICR)</li> <li>- Conoscere i movimenti e le cause delle principali correnti oceaniche. (All)</li> <li>- Conoscere le possibili forme di inquinamento delle acque marine. (All)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare i processi alla base dell'azione delle acque superficiali e sotterranee. (All)</li> <li>- Analizzare i consumi di acqua e i problemi connessi all'inquinamento delle acque. (All+ICR)</li> </ul>
Il paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi del paesaggio e geomorfologia. Forme endogene ed esogene.</li> <li>- Erosione e frane. Azione dei fiumi e del vento. Il suolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i principali termini geomorfologici e del paesaggio (All)</li> <li>- Elencare le variabili che determinano le caratteristiche paesaggistiche di una regione (All)</li> <li>- Osservare, elencare e descrivere elementi tipici del paesaggio della propria regione e formulare ipotesi sulla loro origine. (All+ICR+CP)</li> <li>- Elencare e descrivere fattori endogeni, esogeni e antropici che possono modificare il paesaggio. (All+ICR)</li> </ul>

## BIOLOGIA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Primi elementi di chimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi, atomi, composti</li> <li>- Legami chimici</li> <li>- L'acqua</li> <li>- Le reazioni chimiche</li> <li>- Sostanze acide e basiche, pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere gli elementi dai composti (All+ICR)</li> <li>- Descrivere il legame covalente e quello ionico individuando i tipi di legami presenti nella struttura di comuni molecole (AAR)</li> <li>- Distinguere i legami intermolecolari da quelli intramolecolari (All+ICR)</li> <li>- Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche ((All+ICR+C)</li> <li>- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica (All)</li> <li>- Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche e interpretare la scala del pH (All+ICR)</li> </ul>
Biomolecole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboidrati</li> <li>- Lipidi</li> <li>- Proteine</li> <li>- Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche</li> <li>- Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi</li> <li>- Riconoscere le principali biomolecole dalla loro struttura</li> <li>- Descrivere la funzione delle varie biomolecole collegandola alla loro struttura (su tutte All)</li> <li>- Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina e il ruolo della denaturazione proteica (All+ICR)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere la presenza delle biomolecole studiate in alimenti o prodotti di uso comune (All+ICR)</li> </ul>
Struttura e funzioni della cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopi</li> <li>- Cellule procariote</li> <li>- Cellule eucariote: struttura cellulare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate (C)</li> <li>- Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico (All)</li> <li>- Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche (All)</li> <li>- Riconoscere gli organuli cellulari e i rapporti funzionali fra di loro. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere utilizzare il microscopio ottico</li> <li>- Sapere allestire e osservare un preparato istologico scegliendo la tecnica più opportuna (P)</li> </ul>
Energia e trasporti nella cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membrana cellulare</li> <li>- Trasporto passivo e attivo</li> <li>- Cellula ed energia</li> <li>- ATP</li> <li>- Enzimi</li> <li>- Respirazione cellulare e fotosintesi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>- Descrivere la diffusione, l'osmosi e i trasporti attivi mettendoli a confronto (All+ICR)</li> <li>- Riconoscere il ruolo dell'ATP e del suo meccanismo di azione. (All+ICR)</li> <li>- Collegare respirazione e fotosintesi ai bisogni energetici della cellula. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere trasporti intercellulari al microscopio</li> </ul>
Divisione cellulare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo cellulare. Mitosi; citodieresi.</li> <li>- Controllo riproduzione.</li> <li>- Riproduzione sessuata: cromosomi e gameti. Meiosi.</li> <li>- Cariotipo e sue alterazioni: anomalie cromosomiche nell'uomo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la relazione tra divisione cellulare e riproduzione negli organismi unicellulari e pluricellulari (All+ICR)</li> <li>- descrivere la struttura dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare (All)</li> <li>- interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare (All+ICR)</li> <li>- saper indicare quando si verificano la duplicazione del DNA, la distribuzione dei cromosomi tra le cellule figlie e la formazione di due nuove cellule (All+ICR)</li> <li>- comprendere come la mitosi e la citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico</li> </ul>

		<p>(All+ICR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrivere l'azione dei fattori di crescita nel sistema di controllo del ciclo cellulare e nel caso dei tumori. (All+ICR)</li> <li>- comprendere perché la meiosi è indispensabile ai fini della fecondazione (All+ICR)</li> <li>- elencare le fasi della meiosi I e della meiosi II (All)</li> <li>- comprendere le conseguenze degli errori nel cariotipo causati dal processo meiotico, sapendo descrivere alcune anomalie cromosomiche umane. (All+ICR)</li> </ul> <p>-</p>
Genetica classica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendel e genetica mendeliana.</li> <li>- Geni non mendeliani; gruppi sanguigni. Associazione genica; mappe geniche. Cromosomi sessuali e genetica legata al sesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnet (All+ICR+RP)</li> <li>- Costruire un albero genealogico (All+ICR)</li> <li>- Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante (All)</li> <li>- Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri non mendeliani: studiati anche in riferimento all'uomo. (All)</li> <li>- Spiegare il fenomeno della poliallelia mettendolo in relazione all'esistenza di più fenotipi</li> <li>- collegare il crossing-over con la frequenza di ricombinazione genica (All+ICR)</li> <li>- Saper risolvere problemi di genetica. E ricostruire pedigree (RP)</li> </ul>
Classificazione ed evoluzione della vita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nascita della vita sulla Terra.</li> <li>- Cenni sul concetto di evoluzione secondo Darwin.</li> <li>- Filogenesi: concetto di specie e nome scientifico.</li> <li>- Sistematica: i regni e i domini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i concetti di mutazione e di selezione naturale. (All)</li> <li>- Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione. (All)</li> <li>- Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico. (All+ICR)</li> <li>- Determinare l'inquadramento sistematico a livello dei cinque Regni e dei domini dei viventi (All+ICR)</li> <li>- Capire la necessità di operare scelte tassonomiche per poter studiare la biodiversità del mondo vivente. (All+ICR)</li> <li>- Per ogni regno conoscere i criteri generali di classificazione. (All)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper osservare e descrivere campioni</li> </ul>

		di organismi sia macroscopici che microscopici - saper allestire preparati con i campioni stessi -
--	--	--

## CHIMICA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Proprietà fisiche della materia. Temperatura e passaggi di stato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche fisiche e chimiche. Grandezze.</li> <li>- Stati di aggregazione della materia. Miscugli e sostanze pure.</li> <li>- Passaggi di stato.</li> <li>- Trasformazioni chimiche e fisiche.</li> <li>- Elementi. e composti. Atomi e molecole.</li> <li>- Leggi ponderali. Teoria atomica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere il risultato di una misura secondo le regole della comunicazione scientifica (All+ICR+RP)</li> <li>- Saper eseguire correttamente i calcoli tra dati sperimentali utilizzando le formule relative (RP)</li> <li>- Definire le proprietà estensive e intensive di un sistema, con esempi riferiti all'esperienza quotidiana (All+ICR)</li> <li>- Saper interpretare alla luce della teoria cinetico-molecolare i meccanismi alla base dei passaggi di stato (All+ICR)</li> <li>- Descrivere le curve di riscaldamento/raffreddamento di una sostanza pura</li> <li>- Distinguere tra gas e vapore Spiegando la relazione tra tensione di vapore, temperatura e pressione esterna. (All+ICR)</li> <li>- Saper Illustrare i comportamenti della materia, descritti dalle leggi ponderali, alla luce della teoria atomica. (All+ICR+C)</li> </ul> <p><b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere consapevoli dell'importanza di un corretto utilizzo degli strumenti di misura e della necessità di una analisi appropriata dei dati</li> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze proposte e costruire tabelle e grafici.</li> <li>- Saper eseguire i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza.</li> </ul>
Grandezze stechiometriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- massa relativa,</li> <li>- mole;</li> <li>- Calcolo percentuale</li> <li>- calcolo formula minima e molecolare.</li> <li>- Volume molare</li> <li>- Leggi dei gas.</li> <li>- Equazione di stato dei gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto (All+ICR)</li> <li>- Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa (RP)</li> <li>- Saper impostare i calcoli in modo corretto utilizzando le adeguate unità di misura (RP)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare la formula empirica e molecolare di un composto</li> <li>- Conoscere le leggi dei gas e saper descrivere il comportamento di una quantità definita di gas al variare di due delle tre grandezze(RP)</li> <li>- Saper utilizzare l'equazione di stato dei gas ideali nella risoluzione di problemi numerici (RP)</li> </ul> <p><b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper preparare quantità molari esatte di sostanze solide, liquide e in soluzione.</li> </ul>
Struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scoperta delle particelle subatomiche e modello di Rutherford.</li> <li>- Numero atomico e di massa.</li> <li>- Isotopi e reazioni nucleari.</li> <li>- Decadimenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford</li> <li>- Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo e la massa atomica relativa</li> <li>- Descrivere le principali trasformazioni del nucleo correlandole al diverso contenuto di nucleoni</li> <li>- Conoscere le reazioni nucleari di maggiore interesse.</li> </ul>

**COMPETENZE SCIENZE NATURALI PRIMO BIENNIO  
LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

COMPETENZE GENERALI APPLICATE ALLE CONOSCENZE DISCIPLINARI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSI CULTURALI
<p>SAPER IDEARE, PROGETTARE E FORMULARE IPOTESI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP)</li> <li>- comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP)</li> <li>- analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I)</li> <li>- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P).</li> </ul>	<p>PROGETTARE <b>(P)</b></p> <p>RISOLVERE PROBLEMI <b>(RP)</b></p> <p>IMPARARE A IMPARARE <b>(I)</b></p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità</li> </ul> <p>ASSE MATEMATICO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p>SAPER LEGGERE, ANALIZZARE, COMPRENDERE, GENERALIZZARE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (All+ICR)</li> <li>- comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (All+C)</li> <li>- analizzare e risolvere semplici problemi (I)</li> <li>- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa.</li> <li>- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi),</li> <li>- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale;</li> <li>- saper impostare tabelle ed estrapolarne grafici;</li> <li>- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI <b>(All)</b></p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI <b>(All+ICR)</b></p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI</p> <p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici o attraverso la consultazione di testi e manuali</p>

<p><b>SAPER COMUNICARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</li> <li>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</li> <li>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</li> <li>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</li> </ul>	<p><b>COMUNICARE (C)</b></p> <p><b>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</b></p> <p><b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p><b>ASSE STORICO –SOCIALE</b> Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p><b>SAPER TRADURRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>COMUNICARE (AII+C)</b></p>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p><b>SAPER MISURARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</li> </ul>	<p><b>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</b></p> <p><b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</b></p>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p><b>ASSE MATEMATICO</b> Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico: valutare l'ordine di grandezza di un risultato</p>

## CONTENUTI DISCIPLINARI ED ESITI FORMATIVI

### SCIENZE DELLA TERRA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
La Terra nello spazio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reticolo geografico e orientamento.</li> <li>- Coordinate geografiche.</li> <li>- Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia.</li> <li>- La luna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR)</li> <li>- -Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All)</li> <li>- Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR)</li> <li>- Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All)</li> <li>- Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All)</li> <li>- Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)</li> </ul>
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema solare e leggi di Keplero</li> <li>- Sole</li> <li>- Altri corpi del sistema solare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR)</li> <li>- Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All)</li> <li>- Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)</li> </ul>
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le stelle</li> <li>- Radiazioni elettromagnetiche e luminosità</li> <li>- Evoluzione delle stelle</li> <li>- Galassie</li> <li>- Teorie cosmologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All)</li> <li>- Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All)</li> <li>- Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All)</li> <li>- Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All)</li> <li>- Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All)</li> <li>- Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)</li> </ul>

Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acqua e ciclo dell'acqua.</li> <li>- Oceani e mari, correnti marine, maree.</li> <li>- Fiumi, laghi, ghiacciai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il ciclo dell'acqua Interpretare schemi relativi alla ripartizione delle acque terrestri e al ciclo dell'acqua. (All+ICR)</li> <li>- Conoscere i movimenti e le cause delle principali correnti oceaniche. (All)</li> <li>- Conoscere le possibili forme di inquinamento delle acque marine. (All)</li> <li>- Spiegare i processi alla base dell'azione delle acque superficiali e sotterranee. (All)</li> <li>- Analizzare i consumi di acqua e i problemi connessi all'inquinamento delle acque. (All+ICR)</li> </ul>
Il paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi del paesaggio e geomorfologia. Forme endogene ed esogene.</li> <li>- Erosione e frane. Azione del vento. Il suolo. Azione dei fiumi e carsismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i principali termini geomorfologici e del paesaggio (All)</li> <li>- Elencare le variabili che determinano le caratteristiche paesaggistiche di una regione (All)</li> <li>- Osservare, elencare e descrivere elementi tipici del paesaggio della propria regione e formulare ipotesi sulla loro origine. (All+ICR+CP)</li> <li>- Elencare e descrivere fattori endogeni, esogeni e antropici che possono modificare il paesaggio. (All+ICR)</li> </ul>

## BIOLOGIA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Primi elementi di chimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi, atomi, composti</li> <li>- Legami chimici</li> <li>- L'acqua</li> <li>- Le reazioni chimiche</li> <li>- Sostanze acide e basiche, pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura dell'atomo e le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere gli elementi dai composti (All+ICR)</li> <li>- Descrivere il legame covalente e quello ionico individuando i tipi di legami presenti nella struttura di comuni molecole (AAR)</li> <li>- Distinguere i legami intermolecolari da quelli intramolecolari (All+ICR)</li> <li>- Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche ((All+ICR+C)</li> <li>- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà (All+ICR)</li> <li>- Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica (All)</li> <li>- Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche e interpretare la scala del pH (All+ICR)</li> </ul>

Biomolecole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboidrati</li> <li>- Lipidi</li> <li>- Proteine</li> <li>- Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche</li> <li>- Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi</li> <li>- Riconoscere le principali biomolecole dalla loro struttura</li> <li>- Descrivere la funzione delle varie biomolecole collegandola alla loro struttura (su tutte All)</li> <li>- Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina e il ruolo della denaturazione proteica (All+ICR)</li> <li>- Evidenziare le differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA e il ruolo energetico svolto dall'ATP (All+ICR)</li> <li>- Saper riconoscere la presenza delle biomolecole studiate in alimenti o prodotti di uso comune (All+ICR)</li> </ul>
Struttura e funzioni della cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopi</li> <li>- Cellule procariote</li> <li>- Cellule eucariote: struttura cellulare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate (C)</li> <li>- Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico (All)</li> <li>- Descrivere la struttura generale delle cellule eucariotiche (All)</li> <li>- Riconoscere gli organuli cellulari e i rapporti funzionali fra di loro. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere utilizzare il microscopio ottico</li> <li>- Sapere allestire e osservare un preparato istologico scegliendo la tecnica più opportuna (P)</li> </ul>
Energia e trasporti nella cellula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membrana cellulare</li> <li>- Trasporto passivo e attivo</li> <li>- Cellula ed energia</li> <li>- ATP</li> <li>- Enzimi</li> <li>- Respirazione cellulare e fotosintesi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere secondo il modello a mosaico fluido la struttura chimica della membrana cellulare</li> <li>- Descrivere la diffusione, l'osmosi e i trasporti attivi mettendoli a confronto (All+ICR)</li> <li>- Riconoscere il ruolo dell'ATP e del suo meccanismo di azione. (All+ICR)</li> <li>- Collegare respirazione e fotosintesi ai bisogni energetici della cellula. (All+ICR)</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b> (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere trasporti intercellulari al microscopio</li> </ul>
Divisione cellulare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo cellulare. Mitosi; citodieresi.</li> <li>- Controllo riproduzione.</li> <li>- Riproduzione sessuata: cromosomi e gameti. Meiosi.</li> <li>- Cariotipo e sue alterazioni: anomalie cromosomiche nell'uomo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la relazione tra divisione cellulare e riproduzione negli organismi unicellulari e pluricellulari (All+ICR)</li> <li>- descrivere la struttura dei cromosomi nei diversi momenti del ciclo cellulare (All)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare (All+ICR)</li> <li>- saper indicare quando si verificano la duplicazione del DNA, la distribuzione dei cromosomi tra le cellule figlie e la formazione di due nuove cellule (All+ICR)</li> <li>- comprendere come la mitosi e la citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico (All+ICR)</li> <li>- descrivere l'azione dei fattori di crescita nel sistema di controllo del ciclo cellulare e nel caso dei tumori. (All+ICR)</li> <li>- comprendere perché la meiosi è indispensabile ai fini della fecondazione (All+ICR)</li> <li>- elencare le fasi della meiosi I e della meiosi II (All)</li> <li>- comprendere le conseguenze degli errori nel cariotipo causati dal processo meiotico, sapendo descrivere alcune anomalie cromosomiche umane. (All+ICR)</li> </ul>
Genetica classica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendel e genetica mendeliana.</li> <li>- Geni non mendeliani; gruppi sanguigni. Associazione genica; mappe geniche. Cromosomi sessuali e genetica legata al sesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevedere le combinazioni alleliche risultanti da un incrocio costruendo il quadrato di Punnet (All+ICR+RP)</li> <li>- Costruire un albero genealogico (All+ICR)</li> <li>- Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante (All)</li> <li>- Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri non mendeliani: studiati anche in riferimento all'uomo. (All)</li> <li>- Spiegare il fenomeno della poliallelia mettendolo in relazione all'esistenza di più fenotipi</li> <li>- collegare il crossing-over con la frequenza di ricombinazione genica(All+ICR)</li> <li>- Saper risolvere problemi di genetica. E ricostruire pedigree(RP)</li> </ul>
Classificazione ed evoluzione della vita	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nascita della vita sulla Terra.</li> <li>- Cenni sul concetto di evoluzione secondo Darwin.</li> <li>- Filogenesi: concetto di specie e nome scientifico.</li> <li>- Sistematica: i regni e i domini.</li> <li>- Caratteristiche e classificazione generale di batteri, protisti, piante, funghi e animali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i concetti di mutazione e di selezione naturale.(All)</li> <li>- Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione.(All)</li> <li>- Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico. (All+ICR)</li> <li>- Determinare l'inquadramento sistematico a livello dei cinque Regni</li> </ul>

		<p>e dei domini dei viventi(All+ICR)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capire la necessità di operare scelte tassonomiche per poter studiare la biodiversità del mondo vivente. (All+ICR)</li> <li>- Per ogni regno conoscere i criteri generali di classificazione.(All)</li> <li>- Saper fare collegamenti fra la nascita di nuovi taxa e la storia della vita sulla Terra, mostrando come nuovi “piani anatomici e fisiologici” hanno permesso nuovi adattamenti. (All+ICR)</li> <li>- Conoscere, all'interno dei regni studiati i principali gruppi con le loro caratteristiche.(All)</li> </ul> <p><b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper osservare e descrivere campioni di organismi sia macroscopici che microscopici</li> <li>- saper allestire preparati con i campioni stessi</li> <li>- Saper classificare campioni vegetali o animali con chiavi dicotomiche.</li> </ul>
--	--	--

## CHIMICA

UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA' – CAPACITA'
Proprietà fisiche della materia. Temperatura e passaggi di stato	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche fisiche e chimiche. Grandezze.</li> <li>- Stati di aggregazione della materia. Miscugli e sostanze pure.</li> <li>- Passaggi di stato.</li> <li>- Trasformazioni chimiche e fisiche.</li> <li>- Elementi. e composti. Atomi e molecole.</li> <li>- Leggi ponderali. Teoria atomica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere il risultato di una misura secondo le regole della comunicazione scientifica (All+ICR+RP)</li> <li>- Saper eseguire correttamente i calcoli tra dati sperimentali utilizzando le formule relative (RP)</li> <li>- Definire le proprietà estensive e intensive di un sistema, con esempi riferiti all'esperienza quotidiana (All+ICR)</li> <li>- Saper interpretare alla luce della teoria cinetico-molecolare i meccanismi alla base dei passaggi di stato (All+ICR)</li> <li>- Descrivere le curve di riscaldamento/raffreddamento di una sostanza pura</li> <li>- Distinguere tra gas e vapore</li> <li>- Spiegando la relazione tra tensione di vapore, temperatura e pressione esterna. (All+ICR)</li> <li>- Saper Illustrare i comportamenti della materia, descritti dalle leggi ponderali, alla luce della teoria atomica. (All+ICR+C)</li> </ul>

		<b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper utilizzare gli strumenti di misura del laboratorio in modo autonomo e preciso, scegliendo il più adatto.</li> <li>- Essere consapevoli dell'importanza di un corretto utilizzo degli strumenti di misura e della necessità di una analisi appropriata dei dati</li> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze proposte e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza.</li> </ul>
Grandezze stechiometriche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- massa relativa,</li> <li>- mole;</li> <li>- Calcolo percentuale</li> <li>- calcolo formula minima e molecolare.</li> <li>- Volume molare</li> <li>- Leggi dei gas.</li> <li>- Equazione di stato dei gas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto (All+ICR)</li> <li>- Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa (RP)</li> <li>- Saper impostare i calcoli in modo corretto utilizzando le adeguate unità di misura (RP)</li> <li>- Determinare la formula empirica e molecolare di un composto</li> <li>- Conoscere le leggi dei gas e saper descrivere il comportamento di una quantità definita di gas al variare di due delle tre grandezze(RP)</li> <li>- Saper utilizzare l'equazione di stato dei gas ideali nella risoluzione di problemi numerici (RP)</li> </ul> <b>Laboratorio (CP+I+AAR)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper preparare quantità molari esatte di sostanze solide, liquide e in soluzione.</li> </ul>
Struttura dell'atomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scoperta delle particelle subatomiche e modello di Rutherford.</li> <li>- Numero atomico e di massa.</li> <li>- Isotopi e reazioni nucleari.</li> <li>- Decadimenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford</li> <li>- Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo e la massa atomica relativa</li> <li>- Descrivere le principali trasformazioni del nucleo correlandole al diverso contenuto di nucleoni</li> <li>- Conoscere le reazioni nucleari di maggiore interesse.</li> </ul>



**LICEO CLASSICO.**

**PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

**CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA**

**COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

**relative all'intero curriculum della disciplina**

**1. Competenza alfabetica funzionale:**

- l'abilità di comunicare in forma orale e scritta;
- la capacità di adattare il proprio modo di comunicare alle diverse situazioni;
- la capacità di raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione.

**2. Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria:**

- la capacità di utilizzare il pensiero scientifico per risolvere problemi della vita quotidiana;
- la capacità di utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.;
- la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante;
- la capacità di applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani.

**3. Competenza digitale:**

- la capacità di utilizzare gli strumenti digitali;
- la capacità di creare contenuti digitali;
- la capacità di utilizzare la rete in modo sicuro.

**4. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:**

- la capacità di applicare strategie efficaci di apprendimento;
- la capacità di lavorare in gruppo in maniera costruttiva;
- la capacità di empatizzare;
- la capacità di gestire il tempo e le informazioni.

**5. Competenza in materia di cittadinanza:**

- la capacità di agire in modo responsabile come cittadini;
- la capacità di comprendere i concetti legati alla società e le sue strutture.

## SECONDO BIENNIO. CLASSE TERZA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale,</li> <li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche</li> <li>Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atomo di Bohr.</li> <li>Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>	<p><b>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettronegatività.</li> <li>Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper distinguere e confrontare i vari legami chimici, stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</li> <li>Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.</li> <li>Saper costruire la formula di struttura di composti.</li> <li>Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami.</li> <li>Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro miscibilità e alle forze intermolecolari</li> </ul>	<p><b>3. LEGAMI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formule di Lewis; regola dell'ottetto.</li> <li>Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico.</li> <li>Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole.</li> <li>Molecole polari e non polari. caratteristiche dei composti ionici e covalenti.</li> <li>Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Comportamento di sostanze polari e non polari. Prove di solubilità fra sostanze</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere la classe di dei composti inorganici.</li> <li>Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti</li> <li>Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti</li> </ul>	<p><b>4. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di alcuni cationi e anioni dei composti ionici.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente</li> <li>- Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi</li> <li>- Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota.</li> </ul>	<p><b>5. SOLUZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Soluzioni; soluzioni sature e solubilità. Concentrazione di una soluzione. % m/m, v/v, m/v, molarità, molalità. Frazione molare. Diluizione di una soluzione.</li> <li>– Dissoluzione in acqua. Elettroliti. Solubilità.</li> </ul> <p>Proprietà colligative: <math>\Delta T_{cr}</math> e <math>\Delta T_{eb}</math>. Pressione osmotica.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi,</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA.</li> <li>- Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati.</li> <li>- Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi.</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ricerche sulla struttura e funzione del DNA: le tappe principali. La struttura a doppia elica del DNA e sua duplicazione semiconservativa.</li> <li>– Azione dei geni. Sintesi proteica: trascrizione, codice genetico, traduzione.</li> <li>– Mutazioni geniche</li> <li>– Meccanismi principali di regolazione genica: operone; regolazione genica negli eucarioti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Le basi genetiche del cancro.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza dei meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati.</li> <li>- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> </ul>	<p><b>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D.: verrà ripresa nel quarto anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> osservazione di preparati istologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Sistema digerente e alimentazione:</u> anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo.</li> <li>– <u>Sistema respiratorio e cardiovascolare:</u> Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue. Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto</li> </ul>

all'applicazione del metodo scientifico		dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria. <b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO <sub>2</sub> prodotta dalla respirazione.
---	--	--

## SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni.</li> <li>- Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>-Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo.</li> <li>- Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.</li> <li>- Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale.</li> <li>- Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b> (questa U.D: viene ripresa dal terzo anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <p>– <u>Risposta immunitaria</u>: Sistema linfatico. Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità.</p> <p>[♣ Ed. civica] Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS</p> <p>– <u>Sistema riproduttore</u>: anatomia e fisiologia dell'apparato maschile e femminile; controllo ormonale. Fecondazione, gravidanza e parto. Sviluppo embrionale. Tecniche anticoncezionali</p> <p>[♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili.</p> <p>[♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale: aspetti etici e legali.</p>

	<p>integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte</li> <li>- individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. REAZIONI CHIMICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilanciamento.</li> <li>– Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Resa di una reazione. Tipi di reazione.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempi di reazioni chimiche.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia e saper calcolare il rendimento energetico di una reazione</li> </ul>	<p><b>2. TERMOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche</li> <li>– Primo principio della termodinamica</li> <li>– Energia interna. Entalpia.</li> <li>– Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> <li>- Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti</li> <li>- Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math></li> <li>- Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali</li> <li>- Sapere calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non.</li> <li>- Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier.</li> <li>- Saper interpretare i valori di <math>K_{eq}</math>, <math>p</math>, <math>T</math>, <math>Q_R</math>, <math>K_{PS}</math></li> </ul>	<p><b>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica.</li> <li>– Catalizzatori ed energia di attivazione.</li> <li>– Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto.</li> <li>– Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.</li> <li>– Legge d'azione di massa e problemi relativi.</li> <li>– Legge di Le Chatelier e applicazioni relative.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-L�wry, Lewis</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione.</p>	<p><b>4. EQUILIBRI ACIDO-BASE</b></p> <p>– Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.</p> <p>– Prodotto ionico dell'acqua, pH. Indicatori.</p> <p>– Acidi e basi forti e deboli: <math>K_A</math> e <math>K_B</math>; calcolo pH delle relative soluzioni.</p> <p>– Normalit�, neutralizzazione, titolazioni acido-base.</p> <p><b>Laboratorio:</b> analisi del pH.</p> <p>- titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<p>- Individuare l'agente ossidante e riducente.</p> <p>- Bilanciare le equazioni redox sia in forma molecolare sia in forma ionica</p> <p>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</p> <p>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneit� di un processo</p>	<p><b>5. OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA</b></p> <p>– Reazioni redox e loro bilanciamento.</p> <p><b>Laboratorio:</b> ossidoriduzioni.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Esaminare criticamente</li> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Usare linguaggi specifici</li> </ul>	<p>- Riconoscere i rapporti di causa-effetto fra tipo di silicati, caratteristiche di un magma e tipo di roccia ignea</p> <p>- Classificare una roccia basandosi sulle caratteristiche macroscopiche.</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>MINERALI E ROCCE</b></p> <p>– Minerali: caratteristiche fisico-chimiche. I silicati e loro classificazione.</p> <p>– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico</p>

## CLASSE QUINTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<p>- Identificare i vari tipi di magmi a partire dalle differenti propriet� chimico-fisiche.</p> <p>- Associare magmi, attivit� e i prodotti dell'eruzione.</p> <p>- Definire il concetto di rischio vulcanico</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>1. FENOMENI VULCANICI</b></p> <p>– Caratteristiche del magma e sua influenza nell'attivit� vulcanica; tipi di vulcano e di eruzione.</p> <p>– Prodotti dell'attivit� vulcanica: gas, lave, prodotti piroclastici.</p> <p>– Vulcani italiani. Distribuzione dei vulcani.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le informazioni contenute in un sismogramma per poter identificare l'ipocentro del sisma</li> <li>- Associare la distribuzione geografica dei terremoti alla teoria delle placche</li> <li>- Descrivere gli strumenti e le modalità di analisi dei dati che possono aiutare nell'attività previsionale dei sismi</li> </ul>	<p><b>2. FENOMENI SISMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>– Onde sismiche; sismografi e sismogrammi.</li> <li>– Magnitudo e intensità di un terremoto.</li> <li>– Distribuzione dei terremoti.</li> <li>– Effetti di un terremoto. Maremoti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Difesa dei terremoti: fenomeni premonitori, previsione deterministica e statistica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici della tomografia sismica</li> <li>- Spiegare le origini del fenomeno paleomagnetico, descrivendo i fenomeni dell'inversione e la ricostruzione della scala del tempo magnetico (intervalli di polarità)</li> <li>- Descrivere i diversi tipi di margine e le dinamiche generali che li caratterizzano.</li> <li>- Spiegare la nascita delle placche</li> <li>- Associare i movimenti delle placche ai moti convettivi del mantello</li> <li>- Associare l'attività sismica e vulcanica alla disposizione e ai movimenti tra placche</li> </ul>	<p><b>3. INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA DELLE PLACCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interno della Terra. Prospezioni sismiche.</li> <li>– Crosta, mantello, nucleo (principali caratteristiche)</li> <li>– Flusso termico e temperatura all'interno della Terra.</li> <li>– Il campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.</li> <li>– Dinamica terrestre: Wegener e la teoria della deriva dei continenti. L'espansione dei fondi oceanici.</li> <li>– La tettonica a placche: analisi dei margini divergenti (dorsali oceaniche e fosse tettoniche); convergenti (subduzione, sistemi arco-fossa orogenesi) e trascorrenti. Principali prove a sostegno della teoria.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere formule di struttura di molecole organiche. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle principali classi di composti.</li> <li>- Individuare all'interno di una molecola organica atomi e gruppi funzionali.</li> <li>- Collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola</li> <li>- Riconoscere i principali tipi di composti e la loro nomenclatura.</li> <li>- Riconoscere e applicare i principali meccanismi di reazione: radicalica, elettrofila e nucleofila,</li> </ul>	<p><b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b></p> <p><b>1. CARBONIO, ISOMERIE, IDROCARBURI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del carbonio. Formule di struttura. Isomerie di struttura e stereoisomerie.</li> <li>– Idrocarburi alifatici: regole IUPAC di nomenclatura. Alcani, alcheni, alchini: caratteristiche. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzene e idrocarburi aromatici: caratteristiche.</li> </ul> </li> </ul>

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<b>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</b> – Gruppi funzionali: caratteristiche generali. – Caratteristiche di: alogenuri alchilici e acilici, alcoli e fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; ammine e ammidi. – Polimeri e polimerizzazione – [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento <b>Laboratorio:</b> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica</li> <li>- Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza.</li> <li>- Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio</li> </ul>	<b>3. BIOMOLECOLE</b> Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: trigliceridi e saponi, fosfogliceridi, cere, lipidi non saponificabili. Loro funzione nelle cellule. Proteine: amminoacidi. Strutture e funzioni. Acidi nucleici: nucleotidi; DNA e RNA. <b>Laboratorio:</b> saggio di Fehling e di Benedict, del biureto. Riconoscimento di lipidi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche.</li> <li>- Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica.</li> <li>- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata</li> </ul>	<b>4. VIE METABOLICHE</b> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD <sup>+</sup> , NADP <sup>+</sup> , FAD. – Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare. Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi; metabolismo del glicogeno. – Cenni sul metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi: utilizzazione e destino del gruppo amminico. – Cenni sulla fotosintesi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni</li> <li>- Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate.</li> </ul>	<b>BIOTECNOLOGIE</b> - Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare. - Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche. - Amplificazione del DNA (tecnica PCR).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine.</li> <li>- Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi.</li> <li>- Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento.</li> <li>- Sequenziamento del DNA.</li> <li>- Genomica: microarray.</li> <li>- Tecnica CRISP.</li> <li>– [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).</li> </ul>
---	---	--

# **LICEO LINGUISTICO**

## **PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

### **CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA**

### **MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA**

#### **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

#### **relative all'intero curriculum della disciplina**

##### **1. Competenza alfabetica funzionale:**

- l'abilità di comunicare in forma orale e scritta;
- la capacità di adattare il proprio modo di comunicare alle diverse situazioni;
- la capacità di raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione.

##### **2. Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria:**

- la capacità di utilizzare il pensiero scientifico per risolvere problemi della vita quotidiana;
- la capacità di utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.;
- la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante;
- la capacità di applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani.

##### **3. Competenza digitale:**

- la capacità di utilizzare gli strumenti digitali;
- la capacità di creare contenuti digitali;
- la capacità di utilizzare la rete in modo sicuro.

##### **4. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:**

- la capacità di applicare strategie efficaci di apprendimento;
- la capacità di lavorare in gruppo in maniera costruttiva;
- la capacità di empatizzare;
- la capacità di gestire il tempo e le informazioni.

##### **5. Competenza in materia di cittadinanza:**

- la capacità di agire in modo responsabile come cittadini;
- la capacità di comprendere i concetti legati alla società e le sue strutture.

## SECONDO BIENNIO. CLASSE TERZA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale,</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche</li> <li>- Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Atomo di Bohr.</li> <li>– Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>	<p><b>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettronegatività.</li> <li>– Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere e confrontare i vari legami chimici, stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</li> <li>- Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.</li> <li>Saper costruire la formula di struttura di composti.</li> <li>- Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami.</li> <li>- Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro miscibilità e alle forze intermolecolari</li> </ul>	<p><b>3. LEGAMI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formule di Lewis; regola dell'ottetto.</li> <li>– Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico.</li> <li>– Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole.</li> <li>– Molecole polari e non polari. caratteristiche dei composti ionici e covalenti.</li> <li>– Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Comportamento di sostanze polari e non polari. Prove di solubilità fra sostanze</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la classe di dei composti inorganici.</li> <li>- Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti</li> <li>– Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti</li> </ul>	<p><b>4. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di alcuni cationi e anioni dei composti ionici.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente</li> <li>- Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi</li> <li>- Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota.</li> </ul>	<p><b>5. SOLUZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Soluzioni; soluzioni sature e solubilità. Concentrazione di una soluzione. % m/m, v/v, m/v, molarità, molalità. Frazione molare. Diluizione di una soluzione.</li> <li>– Dissoluzione in acqua. Elettroliti. Solubilità.</li> </ul> <p>Proprietà colligative: <math>\Delta T_{cr}</math> e <math>\Delta T_{eb}</math>. Pressione osmotica.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi,</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA.</li> <li>- Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati.</li> <li>- Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi.</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ricerche sulla struttura e funzione del DNA: le tappe principali. La struttura a doppia elica del DNA e sua duplicazione semiconservativa.</li> <li>– Azione dei geni. Sintesi proteica: trascrizione, codice genetico, traduzione.</li> <li>– Mutazioni geniche</li> <li>– Meccanismi principali di regolazione genica: operone; regolazione genica negli eucarioti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Le basi genetiche del cancro.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza dei meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati.</li> <li>- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> </ul>	<p><b>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D.: verrà ripresa nel quarto anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> osservazione di preparati istologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Sistema digerente e alimentazione:</u> anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo.</li> <li>– <u>Sistema respiratorio e cardiovascolare:</u> Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue. Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto</li> </ul>

all'applicazione del metodo scientifico		dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria. <b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO <sub>2</sub> prodotta dalla respirazione.
---	--	--

## SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni.</li> <li>- Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>-Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo.</li> <li>- Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.</li> <li>- Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale.</li> <li>- Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b> <b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b> (questa U.D: viene ripresa dal terzo anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute – <u>Risposta immunitaria</u>: Sistema linfatico. Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità.</p> <p>[♣ Ed. civica] Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS – <u>Sistema riproduttore</u>: anatomia e fisiologia dell'apparato maschile e femminile; controllo ormonale. Fecondazione, gravidanza e parto. Sviluppo embrionale. Tecniche anticoncezionali</p> <p>[♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili.</p> <p>[♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale: aspetti etici e legali.</p>

	<p>integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte</li> <li>- individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. REAZIONI CHIMICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilanciamento.</li> <li>– Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Resa di una reazione. Tipi di reazione.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempi di reazioni chimiche.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia e saper calcolare il rendimento energetico di una reazione</li> </ul>	<p><b>2. TERMOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche</li> <li>– Primo principio della termodinamica</li> <li>– Energia interna. Entalpia.</li> <li>– Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> <li>- Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti</li> <li>- Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math></li> <li>- Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali</li> <li>- Sapere calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non.</li> <li>- Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier.</li> <li>- Saper interpretare i valori di <math>K_{eq}</math>, <math>p</math>, <math>T</math>, <math>Q_R</math>, <math>K_{PS}</math></li> </ul>	<p><b>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica.</li> <li>– Catalizzatori ed energia di attivazione.</li> <li>– Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto.</li> <li>– Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.</li> <li>– Legge d'azione di massa e problemi relativi.</li> <li>– Legge di Le Chatelier e applicazioni relative.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Löwry, Lewis</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione.</p>	<p><b>4. EQUILIBRI ACIDO-BASE</b></p> <p>– Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.</p> <p>– Prodotto ionico dell'acqua, pH. Indicatori.</p> <p>– Acidi e basi forti e deboli: <math>K_A</math> e <math>K_B</math>; calcolo pH delle relative soluzioni.</p> <p>– Normalità, neutralizzazione, titolazioni acido-base.</p> <p><b>Laboratorio:</b> analisi del pH.</p> <p>- titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<p>- Individuare l'agente ossidante e riducente.</p> <p>- Bilanciare le equazioni redox sia in forma molecolare sia in forma ionica</p> <p>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</p> <p>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</p>	<p><b>5. OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA</b></p> <p>– Reazioni redox e loro bilanciamento.</p> <p><b>Laboratorio:</b> ossidoriduzioni.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Esaminare criticamente</li> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Usare linguaggi specifici</li> </ul>	<p>- Riconoscere i rapporti di causa-effetto fra tipo di silicati, caratteristiche di un magma e tipo di roccia ignea</p> <p>- Classificare una roccia basandosi sulle caratteristiche macroscopiche.</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>MINERALI E ROCCE</b></p> <p>– Minerali: caratteristiche fisico-chimiche. I silicati e loro classificazione.</p> <p>– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico</p>

## CLASSE QUINTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<p>- Identificare i vari tipi di magmi a partire dalle differenti proprietà chimico-fisiche.</p> <p>- Associare magmi, attività e i prodotti dell'eruzione.</p> <p>- Definire il concetto di rischio vulcanico</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>1. FENOMENI VULCANICI</b></p> <p>– Caratteristiche del magma e sua influenza nell'attività vulcanica; tipi di vulcano e di eruzione.</p> <p>– Prodotti dell'attività vulcanica: gas, lave, prodotti piroclastici.</p> <p>– Vulcani italiani. Distribuzione dei vulcani.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le informazioni contenute in un sismogramma per poter identificare l'ipocentro del sisma</li> <li>- Associare la distribuzione geografica dei terremoti alla teoria delle placche</li> <li>- Descrivere gli strumenti e le modalità di analisi dei dati che possono aiutare nell'attività previsionale dei sismi</li> </ul>	<p><b>2. FENOMENI SISMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>– Onde sismiche; sismografi e sismogrammi.</li> <li>– Magnitudo e intensità di un terremoto.</li> <li>– Distribuzione dei terremoti.</li> <li>– Effetti di un terremoto. Maremoti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Difesa dei terremoti: fenomeni premonitori, previsione deterministica e statistica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici della tomografia sismica</li> <li>- Spiegare le origini del fenomeno paleomagnetico, descrivendo i fenomeni dell'inversione e la ricostruzione della scala del tempo magnetico (intervalli di polarità)</li> <li>- Descrivere i diversi tipi di margine e le dinamiche generali che li caratterizzano.</li> <li>- Spiegare la nascita delle placche</li> <li>- Associare i movimenti delle placche ai moti convettivi del mantello</li> <li>- Associare l'attività sismica e vulcanica alla disposizione e ai movimenti tra placche</li> </ul>	<p><b>3. INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA DELLE PLACCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interno della Terra. Prospezioni sismiche.</li> <li>– Crosta, mantello, nucleo (principali caratteristiche)</li> <li>– Flusso termico e temperatura all'interno della Terra.</li> <li>– Il campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.</li> <li>– Dinamica terrestre: Wegener e la teoria della deriva dei continenti. L'espansione dei fondi oceanici.</li> <li>– La tettonica a placche: analisi dei margini divergenti (dorsali oceaniche e fosse tettoniche); convergenti (subduzione, sistemi arco-fossa orogenesi) e trascorrenti. Principali prove a sostegno della teoria.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere formule di struttura di molecole organiche. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle principali classi di composti.</li> <li>- Individuare all'interno di una molecola organica atomi e gruppi funzionali.</li> <li>- Collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola</li> <li>- Riconoscere i principali tipi di composti e la loro nomenclatura.</li> <li>- Riconoscere e applicare i principali meccanismi di reazione: radicalica, elettrofila e nucleofila,</li> </ul>	<p><b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b></p> <p><b>1. CARBONIO, ISOMERIE, IDROCARBURI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del carbonio. Formule di struttura. Isomerie di struttura e stereoisomerie.</li> <li>– Idrocarburi alifatici: regole IUPAC di nomenclatura. Alcani, alcheni, alchini: caratteristiche. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzene e idrocarburi aromatici: caratteristiche.</li> </ul> </li> </ul>

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<b>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</b> – Gruppi funzionali: caratteristiche generali. – Caratteristiche di: alogenuri alchilici e acilici, alcoli e fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; ammine e ammidi. – Polimeri e polimerizzazione – [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento <b>Laboratorio:</b> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica</li> <li>- Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza.</li> <li>- Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio</li> </ul>	<b>3. BIOMOLECOLE</b> Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: trigliceridi e saponi, fosfogliceridi, cere, lipidi non saponificabili. Loro funzione nelle cellule. Proteine: amminoacidi. Strutture e funzioni. Acidi nucleici: nucleotidi; DNA e RNA. <b>Laboratorio:</b> saggio di Fehling e di Benedict, del biureto. Riconoscimento di lipidi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche.</li> <li>- Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica.</li> <li>- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata</li> </ul>	<b>4. VIE METABOLICHE</b> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD <sup>+</sup> , NADP <sup>+</sup> , FAD. – Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare. Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi; metabolismo del glicogeno. – Cenni sul metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi: utilizzazione e destino del gruppo amminico. – Cenni sulla fotosintesi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni</li> <li>- Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate.</li> </ul>	<b>BIOTECNOLOGIE</b> - Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare. - Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche. - Amplificazione del DNA (tecnica PCR).

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine.</li> <li>- Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi.</li> <li>- Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento.</li> <li>- Sequenziamento del DNA.</li> <li>- Genomica: microarray.</li> <li>- Tecnica CRISP.</li> <li>– [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).</li> </ul>
---	---	--

# **LICEO SCIENTIFICO**

## **PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

### **CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA**

### **MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA**

#### **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

#### **relative all'intero curriculum della disciplina**

##### **1. Competenza alfabetica funzionale:**

- l'abilità di comunicare in forma orale e scritta;
- la capacità di adattare il proprio modo di comunicare alle diverse situazioni;
- la capacità di raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione.

##### **2. Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria:**

- la capacità di utilizzare il pensiero scientifico per risolvere problemi della vita quotidiana;
- la capacità di utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.;
- la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante;
- la capacità di applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani.

##### **3. Competenza digitale:**

- la capacità di utilizzare gli strumenti digitali;
- la capacità di creare contenuti digitali;
- la capacità di utilizzare la rete in modo sicuro.

##### **4. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:**

- la capacità di applicare strategie efficaci di apprendimento;
- la capacità di lavorare in gruppo in maniera costruttiva;
- la capacità di empatizzare;
- la capacità di gestire il tempo e le informazioni.

##### **5. Competenza in materia di cittadinanza:**

- la capacità di agire in modo responsabile come cittadini;
- la capacità di comprendere i concetti legati alla società e le sue strutture.

## SECONDO BIENNIO. CLASSE TERZA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale,</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche</li> <li>- Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Spettro elettromagnetico . Spettri di emissione.</li> <li>– Atomo di Bohr.</li> <li>– Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>	<p><b>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettronegatività. Affinità elettronica.</li> <li>– Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere e confrontare i vari legami chimici, stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</li> <li>- Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.</li> <li>Saper costruire la formula di struttura di composti.</li> <li>- Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami.</li> <li>- Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro miscibilità e alle forze intermolecolari</li> </ul>	<p><b>3. LEGAMI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formule di Lewis; regola dell'ottetto.</li> <li>– Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico.</li> <li>– Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole. Orbitali molecolari e ibridi.</li> <li>– Molecole polari e non polari. caratteristiche dei composti ionici e covalenti.</li> <li>– Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Comportamento di sostanze polari e non polari. Prove di solubilità fra sostanze</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la classe di dei composti inorganici.</li> <li>- Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti</li> <li>– Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti</li> </ul>	<p><b>4. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali. Relazioni fra di loro.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di alcuni</p>

		cationi e anioni dei composti ionici.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente</li> <li>- Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi</li> <li>- Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota.</li> </ul>	<p>5. <b>SOLUZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Soluzioni; soluzioni sature e solubilità. Concentrazione di una soluzione. % m/m, v/v, m/v, molarità, molalità. Frazione molare. Diluizione di una soluzione.</li> <li>– Dissoluzione in acqua. Elettroliti. Solubilità e legge di Henry. Proprietà colligative: <math>\Delta T_{cr}</math> e <math>\Delta T_{eb}</math>. Pressione osmotica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi,</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA.</li> <li>- Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati.</li> <li>- Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi.</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p>1. <b>BIOLOGIA MOLECOLARE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ricerche sulla struttura e funzione del DNA: le tappe principali. La struttura a doppia elica del DNA e sua duplicazione semiconservativa.</li> <li>– Azione dei geni. Sintesi proteica: trascrizione, codice genetico, traduzione.</li> <li>– Mutazioni geniche</li> <li>– Meccanismi principali di regolazione genica: operone; regolazione genica negli eucarioti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Le basi genetiche del cancro.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza dei meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati.</li> <li>- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> </ul>	<p>2. <b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D.: verrà ripresa nel quarto anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> osservazione di preparati istologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Sistema digerente e alimentazione:</u> anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo.</li> <li>– <u>Sistema respiratorio e cardiovascolare:</u> Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue. Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto</li> </ul>

rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico		dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria. <b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO <sub>2</sub> prodotta dalla respirazione. Dissezione del cuore.
--	--	---

## SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni.</li> <li>- Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>-Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo.</li> <li>- Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.</li> <li>- Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale.</li> <li>- Comprendere come il sistema</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D: viene ripresa dal terzo anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <p>– <u>Risposta immunitaria</u>: Sistema linfatico. Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità.</p> <p>[♣ Ed. civica] Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS</p> <p>– <u>Sistema riproduttore</u>: anatomia e fisiologia dell'apparato maschile e femminile; controllo ormonale. Fecondazione, gravidanza e parto. Sviluppo embrionale. Tecniche anticoncezionali</p> <p>[♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili.</p> <p>[♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale: aspetti etici e legali.</p>

	nervoso controlla, modula e integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte</li> <li>- individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. REAZIONI CHIMICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilanciamento.</li> <li>– Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Reazioni in fase gassosa. Resa di una reazione. Tipi di reazione.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> calcolo sperimentale dei prodotti formati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempi di reazioni chimiche.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia e saper calcolare il rendimento energetico di una reazione</li> </ul>	<p><b>2. TERMOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energia interna. Entalpia. Legge di Hess e di Lavoisier-Laplace.</li> <li>– Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> <li>- Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti</li> <li>- Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math></li> <li>- Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali</li> <li>- Sapere calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non.</li> <li>- Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier.</li> <li>- Saper interpretare i valori di <math>K_{eq}</math>, <math>p</math>, <math>T</math>, <math>Q_R</math>, <math>K_{PS}</math></li> </ul>	<p><b>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica.</li> <li>– Catalizzatori ed energia di attivazione.</li> <li>– Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto.</li> <li>– Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.</li> <li>– Legge d'azione di massa e problemi relativi. Problemi con concentrazioni non all'equilibrio. Equilibri eterogenei.</li> <li>– Legge di Le Chatelier e applicazioni relative. Quoziente di reazione. Prodotto di solubilità.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> prove di cinetica chimica; velocità a diverse concentrazioni o temperature</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Löwry, Lewis</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione.</p>	<p><b>4. EQUILIBRI ACIDO-BASE</b></p> <p>– Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.</p> <p>– Prodotto ionico dell'acqua, pH. Indicatori.</p> <p>– Acidi e basi forti e deboli: <math>K_A</math> e <math>K_B</math>; calcolo pH delle relative soluzioni.</p> <p>– Normalità, neutralizzazione, titolazioni acido-base. (Idrolisi e soluz. Tampone).</p> <p><b>Laboratorio:</b> analisi del pH.</p> <p>- titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<p>- Individuare l'agente ossidante e riducente.</p> <p>- Bilanciare le equazioni redox sia in forma molecolare sia in forma ionica</p> <p>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</p> <p>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</p>	<p><b>5. OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA</b></p> <p>– Reazioni redox e loro bilanciamento, anche in forma ionica netta.</p> <p>– Scala elettrochimica.</p> <p>– Pila Daniell ed elettrolisi. Leggi di Faraday. Equivalenti elettrochimici.</p> <p><b>Laboratorio:</b> ossidoriduzioni.</p> <p>- Pila Daniell</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Esaminare criticamente</li> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Usare linguaggi specifici</li> </ul>	<p>- Riconoscere i rapporti di causa-effetto fra tipo di silicati, caratteristiche di un magma e tipo di roccia ignea</p> <p>- Classificare una roccia basandosi sulle caratteristiche macroscopiche.</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>MINERALI E ROCCE</b></p> <p>– Minerali: caratteristiche fisico-chimiche. I silicati e loro classificazione.</p> <p>– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico</p>

## CLASSE QUINTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<p>- Identificare i vari tipi di magmi a partire dalle differenti proprietà chimico-fisiche.</p> <p>- Associare magmi, attività e i prodotti dell'eruzione.</p> <p>- Definire il concetto di rischio vulcanico</p>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>1. FENOMENI VULCANICI</b></p> <p>– Caratteristiche del magma e sua influenza nell'attività vulcanica; tipi di vulcano e di eruzione.</p> <p>– Prodotti dell'attività vulcanica: gas, lave, prodotti piroclastici.</p> <p>– Vulcani italiani. Distribuzione dei vulcani.</p> <p>– [♣ Ed. civica] Rischio vulcanico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le informazioni contenute in un sismogramma per poter identificare l'ipocentro del sisma</li> <li>- Associare la distribuzione geografica dei terremoti alla teoria delle placche</li> <li>- Descrivere gli strumenti e le modalità di analisi dei dati che possono aiutare nell'attività previsionale dei sismi</li> </ul>	<p><b>2. FENOMENI SISMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>– Onde sismiche; sismografi e sismogrammi.</li> <li>– Magnitudo e intensità di un terremoto.</li> <li>– Distribuzione dei terremoti.</li> <li>– Effetti di un terremoto. Maremoti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Difesa dei terremoti: fenomeni premonitori, previsione deterministica e statistica</li> <li>– [♣ Ed. civica] Terremoti in Italia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici della tomografia sismica</li> <li>- Spiegare le origini del fenomeno paleomagnetico, descrivendo i fenomeni dell'inversione e la ricostruzione della scala del tempo magnetico (intervalli di polarità)</li> <li>- Descrivere i diversi tipi di margine e le dinamiche generali che li caratterizzano.</li> <li>- Spiegare la nascita delle placche</li> <li>- Associare i movimenti delle placche ai moti convettivi del mantello</li> <li>- Associare l'attività sismica e vulcanica alla disposizione e ai movimenti tra placche</li> </ul>	<p><b>3. INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA DELLE PLACCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interno della Terra. Prospezioni sismiche.</li> <li>– Crosta, mantello, nucleo (principali caratteristiche)</li> <li>– Flusso termico e temperatura all'interno della Terra.</li> <li>– Il campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.</li> <li>– Dinamica terrestre: Wegener e la teoria della deriva dei continenti. L'espansione dei fondi oceanici.</li> <li>– La tettonica a placche: analisi dei margini divergenti (dorsali oceaniche e fosse tettoniche); convergenti (subduzione, sistemi arco-fossa orogenesi) e trascorrenti. Principali prove a sostegno della teoria.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere formule di struttura di molecole organiche. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle principali classi di composti.</li> <li>- Individuare all'interno di una molecola organica atomi e gruppi funzionali.</li> <li>- Collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola</li> <li>- Riconoscere i principali tipi di composti e la loro nomenclatura.</li> <li>- Riconoscere e applicare i principali meccanismi di reazione: radicalica, elettrofila e nucleofila,</li> </ul>	<p><b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b></p> <p><b>1. CARBONIO, ISOMERIE, IDROCARBURI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del carbonio. Formule di struttura. Isomerie di struttura e stereoisomerie.</li> <li>– Idrocarburi alifatici: regole IUPAC di nomenclatura. Alcani, alcheni, alchini: caratteristiche e reazioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzene e idrocarburi aromatici: caratteristiche e reazioni.</li> </ul> </li> </ul>

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<b>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</b> – Gruppi funzionali: caratteristiche generali. – Caratteristiche e reazioni di: alogenuri alchilici e acilici, alcoli e fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; ammine e ammidi. – Composti eterociclici. – Polimeri e polimerizzazione – [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento <b>Laboratorio:</b> saggi per il riconoscimento di aldeidi, acidi carbossilici. – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica</li> <li>- Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza.</li> <li>- Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio</li> </ul>	<b>3. BIOMOLECOLE</b> Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: trigliceridi e saponi, fosfogliceridi, cere, lipidi non saponificabili. Loro funzione nelle cellule. Proteine: amminoacidi. Strutture e funzioni. Acidi nucleici: nucleotidi; DNA e RNA. <b>Laboratorio:</b> saggio di Fehling e di Benedict, del biureto. Riconoscimento di lipidi.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche.</li> <li>- Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica.</li> <li>- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata</li> </ul>	<b>4. VIE METABOLICHE</b> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD <sup>+</sup> , NADP <sup>+</sup> , FAD. – Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare. Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi; metabolismo del glicogeno. – Metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi: utilizzazione e destino del gruppo amminico. – Fotosintesi: scopo. Fase luminosa e oscura.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni</li> <li>- Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate.</li> <li>- Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine.</li> <li>- Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi.</li> <li>- Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>BIOTECNOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare.</li> <li>- Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche.</li> <li>- Amplificazione del DNA (tecnica PCR).</li> <li>- Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento.</li> <li>- Sequenziamento del DNA.</li> <li>- Genomica: microarray.</li> <li>- Tecnica CRISP.</li> <li>- [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).</li> </ul>
---	--	--

# **LICEO SCIENTIFICO opzione SCIENZE APPLICATE**

## **PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

### **CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA**

### **MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA**

#### **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

#### **relative all'intero curriculum della disciplina**

##### **1. Competenza alfabetica funzionale:**

- l'abilità di comunicare in forma orale e scritta;
- la capacità di adattare il proprio modo di comunicare alle diverse situazioni;
- la capacità di raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione.

##### **2. Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria:**

- la capacità di utilizzare il pensiero scientifico per risolvere problemi della vita quotidiana;
- la capacità di utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.;
- la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante;
- la capacità di applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani.

##### **3. Competenza digitale:**

- la capacità di utilizzare gli strumenti digitali;
- la capacità di creare contenuti digitali;
- la capacità di utilizzare la rete in modo sicuro.

##### **4. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:**

- la capacità di applicare strategie efficaci di apprendimento;
- la capacità di lavorare in gruppo in maniera costruttiva;
- la capacità di empatizzare;
- la capacità di gestire il tempo e le informazioni.

##### **5. Competenza in materia di cittadinanza:**

- la capacità di agire in modo responsabile come cittadini;
- la capacità di comprendere i concetti legati alla società e le sue strutture.

## SECONDO BIENNIO. CLASSE TERZA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale,</li> <li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche</li> <li>Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spettro elettromagnetico . Spettri di emissione.</li> <li>Atomo di Bohr.</li> <li>Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>	<p><b>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettro negatività. Affinità elettronica.</li> <li>Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper distinguere e confrontare i vari legami chimici, stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</li> <li>Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.</li> <li>Saper costruire la formula di struttura di composti.</li> <li>Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami.</li> <li>Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro miscibilità e alle forze intermolecolari</li> </ul>	<p><b>3. LEGAMI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formule di Lewis; regola dell'ottetto.</li> <li>Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico.</li> <li>Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole. Orbitali molecolari e ibridi.</li> <li>Molecole polari e non polari.</li> <li>caratteristiche dei composti ionici e covalenti.</li> <li>Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Comportamento di sostanze polari e non polari. Prove di solubilità fra sostanze Elettroliti forti e deboli.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sa correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla loro eventuale miscibilità e le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni intermolecolari.</li> <li>Riconduce a un modello il</li> </ul>	<p><b>4. CARATTERISTICHE DELLO STATO SOLIDO E LIQUIDO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Classificazione dei solidi: cristalli ionici, covalenti, molecolari, metallici.</li> <li>Il carbonio: forme allotropiche; nuovi materiali, il grafene.</li> <li>Proprietà dello stato liquido: tensione superficiale, capillarità, tensione di</li> </ul>

	comportamento dello stato solido e dello stato liquido	vapore, viscosità. <b>Laboratorio:</b> cristallizzazione di sali. Prove sulla tensione superficiale dei liquidi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la classe di dei composti inorganici.</li> <li>- Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti</li> <li>- Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti</li> </ul>	<b>5. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</b> – Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali. Relazioni fra di loro. <b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di alcuni cationi e anioni dei composti ionici.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente</li> <li>- Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi</li> <li>- Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota.</li> </ul>	<b>6. SOLUZIONI</b> – Soluzioni; soluzioni sature e solubilità. Concentrazione di una soluzione. % m/m, v/v, m/v, molarità, molalità. Frazione molare. Diluizione di una soluzione. – Dissoluzione in acqua. Elettroliti. Solubilità e legge di Henry. Proprietà colligative: $\Delta T_{cr}$ e $\Delta T_{eb}$ . Pressione osmotica. Frazione molare e legge di Raoult. <b>Laboratorio:</b> Preparazione di una soluzione a molarità nota. Curva di solubilità di una soluzione.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi,</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA.</li> <li>- Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati.</li> <li>- Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi.</li> </ul>	<b>BIOLOGIA</b> <b>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</b> – Ricerche sulla struttura e funzione del DNA: le tappe principali. La struttura a doppia elica del DNA e sua duplicazione semiconservativa. – Azione dei geni. Sintesi proteica: trascrizione, codice genetico, traduzione. – Mutazioni geniche – Meccanismi principali di regolazione genica: operone; regolazione genica negli eucarioti. – [♣ Ed. civica] Le basi genetiche del cancro. <b>Laboratorio:</b> Estrazione di DNA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi.</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia evolutiva, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodidi indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende che la selezione naturale agisce sugli individui ma l'evoluzione sulle popolazioni.</li> <li>- Capisce il ruolo dei principali fattori alla base della micro e della macroevoluzione, le relazioni fra selezione naturale, adattamento, variabilità genetica e caso.</li> <li>- Sa applicare la legge di H:-W. A casi specifici.</li> <li>- Sa interpretare i vari adattamenti delle popolazioni alla luce dei processi evolutivi.</li> <li>- Conosce le questioni rimaste aperte nella descrizione dell'evoluzione dei viventi e la loro importanza per lo studio della biosfera.</li> <li>- Sa raccogliere informazioni sul campo e analizzare campioni.</li> </ul>	<p><b>2. PROCESSI EVOLUTIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teorie evolutive: Lamarck e Darwin. Prove a sostegno. Omologia.</li> <li>– Differenze fra macroevoluzione e microevoluaione. Esempi di microevoluzione.</li> <li>– Teoria sintetica. Popolazioni e pool genico. Legge di Hardy-Weimberg.</li> <li>– Fattori genetici che modificano l'equilibrio. Mutazioni. Selezione naturale: tipi di selezione.</li> <li>– Macroevoluzione. Speciazione simpatica ed allopatrica.</li> <li>-Nuove teorie sull'origine ed evoluzione della vita. Studi paleontologici.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <p>Tecniche di microbiologia: costruzione di terreni di coltura. Colture batteriche di acque, latte, terreni, lieviti: osservazioni al microscopio.</p> <p><i>Eventualmente:</i> ricerche sul campo con raccolta e determinazione di piante e invertebrati.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati.</li> <li>- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro</li> </ul>	<p><b>3. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D.: verrà ripresa nel quarto anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> osservazione di preparati istologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Sistema digerente e alimentazione:</u> anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo.</li> <li>– <u>Sistema respiratorio e cardiovascolare:</u> Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria.</li> </ul> <p>Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO<sub>2</sub> prodotta dalla respirazione. Dissezione del cuore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Risposta immunitaria:</u> Sistema linfatico. Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità. Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS.</li> </ul>

	importanza per la salute delle popolazioni.	
--	---	--

## SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni.</li> <li>- Comprendere la complessità e l'importanza per la salute dei meccanismi messi in atto dai reni per mantenere l'equilibrio idrosalino.</li> <li>- Saper mettere in relazione i diversi tratti del nefrone con le rispettive funzioni</li> <li>- Spiegare la regolazione degli ormoni ADH, angiotensina e aldosterone</li> <li>- Comprendere la funzione delle ghiandole e degli ormoni</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b> (U.D ripresa dal terzo anno). [♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <p>– Sistema cardiovascolare e respiratorio: Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue. Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria. <b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO<sub>2</sub> prodotta dalla respirazione (<i>verrà effettuata a fine anno, con le titolazioni acido-base</i>). Dissezione del cuore.</p> <p>– <u>Risposta immunitaria</u>: Sistema linfatico. Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità. [♣ Ed. civica] Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS</p> <p>– <u>Apparato urinario ed equilibrio idrosalino</u>: Omeostasi e bilancio idrico e salino. Residui azotati. Anatomia e fisiologia del rene e dell'apparato urinario. Regolazione omeostatica. ADH. Termoregolazione</p> <p>- <u>Sistema endocrino</u>: confronto fra s. endocrino e nervoso. Tipi di ormoni. Anatomia e fisiologia, funzione ormonale di epifisi, ipofisi, tiroide, surrenali, pancreas endocrino.</p> <p>– <u>Sistema riproduttore</u>: anatomia e fisiologia dell'apparato maschile e femminile; controllo ormonale. Fecondazione, gravidanza e parto. Sviluppo embrionale. Tecniche anticoncezionali [♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili. [♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale:</p>

	<p>evidenziando i meccanismi di regolazione e di feedback.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>- Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo.</li> <li>- Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.</li> <li>- Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale.</li> <li>- Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno</li> </ul>	<p>aspetti etici e legali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Sistema nervoso</u>: Funzione generale. Neuroni: trasmissione e sinapsi. Ruolo dei farmaci e delle droghe. Anatomia e fisiologia. Sistema nervoso autonomo e centrale. Patologie.</li> <li>- <u>Organi di senso</u>: Percezione sensoriale. Anatomia e fisiologia degli organi dell'udito, vista, olfatto e gusto</li> <li>- <u>Sistema scheletrico e muscolare</u>. Struttura dell'osso. Meccanismo di contrazione muscolare</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b>: prove di percezione degli stimoli.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte</li> <li>- individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. REAZIONI CHIMICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilanciamento.</li> <li>– Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Reazioni in fase gassosa. Resa di una reazione. Tipi di reazione.</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b>: calcolo sperimentale dei prodotti formati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempi di reazioni chimiche.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia e saper calcolare il rendimento energetico di una reazione</li> </ul>	<p><b>2. TERMOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energia interna. Entalpia. Legge di Hess e di Lavoisier-Laplace.</li> <li>– Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio</b>: reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> </ul>	<p><b>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica.</li> <li>– Catalizzatori ed energia di attivazione.</li> </ul>

<p>ottenuti e sulle ipotesi verificate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti</li> <li>- Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math></li> <li>- Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali</li> <li>- Saper calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non.</li> <li>- Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier.</li> <li>- Saper interpretare i valori di <math>K_{eq}</math>, <math>p</math>, <math>T</math>, <math>Q_R</math>, <math>K_{ps}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto.</li> <li>– Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.</li> <li>– Legge d'azione di massa e problemi relativi. Problemi con concentrazioni non all'equilibrio. Equilibri eterogenei.</li> <li>– Legge di Le Chatelier e applicazioni relative. Quoziente di reazione. Prodotto di solubilità.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> prove di cinetica chimica; velocità a diverse concentrazioni o temperature</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Löwry, Lewis</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione.</p>	<p><b>4. EQUILIBRI ACIDO-BASE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.</li> <li>– Prodotto ionico dell'acqua, pH. Indicatori.</li> <li>– Acidi e basi forti e deboli: <math>K_A</math> e <math>K_B</math>; calcolo pH delle relative soluzioni.</li> <li>– Normalità, neutralizzazione, titolazioni acido-base. (Idrolisi e soluz. Tampone).</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> analisi del pH.</p> <p>- titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare l'agente ossidante e riducente.</li> <li>- Bilanciare le equazioni redox sia in forma molecolare sia in forma ionica</li> <li>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</li> <li>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</li> </ul>	<p><b>5. OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni redox e loro bilanciamento, anche in forma ionica netta.</li> <li>– Scala elettrochimica.</li> <li>– Pila Daniell ed elettrolisi. Leggi di Faraday. Equivalenti elettrochimici.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> ossidoriduzioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scambi di elettroni tra ioni in soluzione e metalli.</li> <li>- Pila Daniell</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Esaminare criticamente</li> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Usare linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere i rapporti di causa-effetto fra tipo di silicati, caratteristiche di un magma e tipo di roccia ignea</li> <li>- Classificare una roccia basandosi sulle caratteristiche macroscopiche.</li> </ul>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>1. MINERALI E ROCCE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Minerali: caratteristiche fisico-chimiche. I silicati e loro classificazione.</li> <li>– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare i vari tipi di magmi a partire dalle differenti proprietà chimico-fisiche.</li> <li>- Associare magmi, attività e i prodotti dell'eruzione.</li> <li>- Definire il concetto di rischio vulcanico</li> </ul>	<b>2. FENOMENI VULCANICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del magma e sua influenza nell'attività vulcanica; tipi di vulcano e di eruzione.</li> <li>– Prodotti dell'attività vulcanica: gas, lave, prodotti piroclastici.</li> <li>– Vulcani italiani. Distribuzione dei vulcani.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Rischio vulcanico</li> </ul>
--	---	---

## CLASSE QUINTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le informazioni contenute in un sismogramma per poter identificare l'ipocentro del sisma</li> <li>- Associare la distribuzione geografica dei terremoti alla teoria delle placche</li> <li>- Descrivere gli strumenti e le modalità di analisi dei dati che possono aiutare nell'attività previsionale dei sismi</li> </ul>	<b>SCIENZE DELLA TERRA</b> <b>1. FENOMENI SISMICI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>– Onde sismiche; sismografi e sismogrammi.</li> <li>– Magnitudo e intensità di un terremoto.</li> <li>– Distribuzione dei terremoti.</li> <li>– Effetti di un terremoto. Maremoti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Difesa dei terremoti: fenomeni premonitori, previsione deterministica e statistica</li> <li>– [♣ Ed. civica] Terremoti in Italia.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici della tomografia sismica</li> <li>- Spiegare le origini del fenomeno paleomagnetico, descrivendo i fenomeni dell'inversione e la ricostruzione della scala del tempo magnetico (intervalli di polarità)</li> <li>- Descrivere i diversi tipi di margine e le dinamiche generali che li caratterizzano.</li> <li>- Spiegare la nascita delle placche</li> <li>- Associare i movimenti delle placche ai moti convettivi del mantello</li> <li>- Associare l'attività sismica e vulcanica alla disposizione e ai movimenti tra placche</li> </ul>	<b>2. INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA DELLE PLACCHE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interno della Terra. Prospezioni sismiche.</li> <li>– Crosta, mantello, nucleo (principali caratteristiche)</li> <li>– Flusso termico e temperatura all'interno della Terra.</li> <li>– Il campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.</li> <li>– Dinamica terrestre: Wegener e la teoria della deriva dei continenti. L'espansione dei fondi oceanici.</li> <li>– La tettonica a placche: analisi dei margini divergenti (dorsali oceaniche e fosse tettoniche); convergenti (subduzione, sistemi arco-fossa orogenesi) e trascorrenti. Principali prove a sostegno della teoria.</li> <li>– Margini continentali passivi e attivi, orogenesi. Ofioliti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Risorse naturali.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente</li> </ul> <p>Usare linguaggi specifici (utilizzare lessico disciplinare, linguaggio simbolico, linguaggio matematico, linguaggio grafico),</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper analizzare dati meteorologici con la lettura delle carte (isoterme, isobariche, carte meteorologiche)</li> <li>- Capire il ruolo della pressione, umidità e temperatura nello sviluppo del tempo meteorologico globale e locale.</li> <li>- Conoscere i principali meccanismi alla base della formazione delle nubi e delle precipitazioni</li> <li>- saper interpretare e fare previsioni meteorologiche dalla lettura delle carte sinottiche meteorologiche.</li> <li>- Conoscere e saper prevedere l'effetto sui fenomeni meteorologici e climatici delle attività umane.</li> <li>- Saper analizzare criticamente le informazioni sul rapporto uomo – ambiente.</li> </ul>	<p><b>3. METEOROLOGIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Composizione e caratteristiche dell'atmosfera.</li> <li>– Temperatura atmosferica: flusso termico, riequilibrio, effetto serra. Isoterme e distribuzione del calore terrestre.</li> <li>– Pressione atmosferica. Aree cicloniche e anticicloniche. Venti nella bassa e alta troposfera.</li> <li>– Umidità atmosferica assoluta e relativa. Condensazione: nubi e nebbie. Precipitazioni atmosferiche.</li> <li>– Perturbazioni alle medie latitudini, cicloni tropicali.</li> <li>– Previsioni meteorologiche.</li> <li>– Fattori ed elementi climatici.</li> <li>– Classificazione dei climi</li> <li>– [♣ Ed. civica] Inquinamento dell'aria e global warming.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere formule di struttura di molecole organiche. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle principali classi di composti.</li> <li>- Individuare all'interno di una molecola organica atomi e gruppi funzionali.</li> <li>- Collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola</li> <li>- Riconoscere i principali tipi di composti e la loro nomenclatura.</li> <li>- Riconoscere e applicare i principali meccanismi di reazione: radicalica, elettrofila e nucleofila, sostituzione e addizione, ossidoriduzione.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b></p> <p><b>1. CARBONIO, ISOMERIE, IDROCARBURI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del carbonio. Formule di struttura. Isomerie di struttura e stereoisomerie.</li> <li>– Idrocarburi alifatici: regole IUPAC di nomenclatura. Alcani, alcheni, alchini: caratteristiche e reazioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzene e idrocarburi aromatici: caratteristiche e reazioni.</li> </ul> </li> </ul>
		<p><b>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gruppi funzionali: caratteristiche generali.</li> <li>– Caratteristiche e reazioni di: alogenuri alchilici e acilici, alcoli e fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; ammine e ammidi.</li> <li>– Composti eterociclici.</li> <li>– Polimeri e polimerizzazione</li> </ul>

		<p>– [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento</p> <p><b>Laboratorio:</b> saggi per il riconoscimento di aldeidi, acidi carbossilici.</p> <p>– Reazioni di polimerizzazione.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>	<p>- Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica</p> <p>- Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza.</p> <p>- Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio</p>	<p><b>3. BIOMOLECOLE</b></p> <p>Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi.</p> <p>Lipidi: trigliceridi e saponi, fosfogliceridi, cere, lipidi non saponificabili. Loro funzione nelle cellule.</p> <p>Proteine: amminoacidi. Strutture e funzioni.</p> <p>Acidi nucleici: nucleotidi; DNA e RNA.</p> <p><b>Laboratorio:</b> saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<p>- Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche.</p> <p>- Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica.</p> <p>- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata</p>	<p><b>4. VIE METABOLICHE</b></p> <p>– Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche.</p> <p>– Energia libera e ATP.</p> <p>– Enzimi e loro importanza.</p> <p>– Trasportatori di elettroni: NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup>, FAD.</p> <p>– Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare.</p> <p>Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi; metabolismo del glicogeno.</p> <p>– Metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi.</p> <p>– Fotosintesi: scopo. Fase luminosa e oscura.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>	<p>- Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni</p> <p>- Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate.</p> <p>- Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine.</p> <p>- Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi.</p> <p>- Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di</p>	<p><b>BIOTECNOLOGIE</b></p> <p>–Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare.</p> <p>– Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche.</p> <p>– Amplificazione del DNA (tecnica PCR).</p> <p>– Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento.</p> <p>– Sequenziamento del DNA.</p> <p>– Genomica: trascrittomica e proteomica. microarray.</p> <p>–Tecnica CRISP.</p> <p>– [♣ Ed. civica] OGM.</p> <p>– [♣ Ed. civica] Applicazioni delle biotecnologie in campo agricolo, ambientale, medico (terapie geniche, anticorpi monoclonali).</p>

	terapia sanitaria.	– [♣ Ed. civica] Uso delle cellule staminali.
--	--------------------	---

# **LICEO delle SCIENZE UMANE**

## **PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE**

### **CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA**

### **MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA**

#### **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

#### **relative all'intero curriculum della disciplina**

##### **1. Competenza alfabetica funzionale:**

- l'abilità di comunicare in forma orale e scritta;
- la capacità di adattare il proprio modo di comunicare alle diverse situazioni;
- la capacità di raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione.

##### **2. Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria:**

- la capacità di utilizzare il pensiero scientifico per risolvere problemi della vita quotidiana;
- la capacità di utilizzare modelli matematici come schemi, grafici, etc.;
- la capacità di utilizzare le conoscenze scientifiche per spiegare i fenomeni del mondo circostante;
- la capacità di applicare le conoscenze tecnologiche per risolvere problemi quotidiani.

##### **3. Competenza digitale:**

- la capacità di utilizzare gli strumenti digitali;
- la capacità di creare contenuti digitali;
- la capacità di utilizzare la rete in modo sicuro.

##### **4. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare:**

- la capacità di applicare strategie efficaci di apprendimento;
- la capacità di lavorare in gruppo in maniera costruttiva;
- la capacità di empatizzare;
- la capacità di gestire il tempo e le informazioni.

##### **5. Competenza in materia di cittadinanza:**

- la capacità di agire in modo responsabile come cittadini;
- la capacità di comprendere i concetti legati alla società e le sue strutture.

## SECONDO BIENNIO. CLASSE TERZA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale,</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche</li> <li>- Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Atomo di Bohr.</li> <li>– Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche</li> </ul>	<p><b>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettronegatività.</li> <li>– Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere e confrontare i vari legami chimici, stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare.</li> <li>- Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.</li> </ul> <p>Saper costruire la formula di struttura di composti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami.</li> <li>- Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla</li> </ul>	<p><b>3. LEGAMI CHIMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formule di Lewis; regola dell'ottetto.</li> <li>– Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico.</li> <li>– Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole.</li> <li>– Molecole polari e non polari. caratteristiche dei composti ionici e covalenti.</li> <li>– Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> Comportamento di sostanze polari e non polari.</p> <p>Prove di solubilità fra sostanze</p>

	loro miscibilità e alle forze intermolecolari	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la classe di dei composti inorganici.</li> <li>- Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti</li> <li>– Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti</li> </ul>	<p><b>4. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</b></p> <p>– Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Riconoscimento di alcuni cationi e anioni dei composti ionici.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente</li> <li>- Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi</li> <li>- Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota.</li> </ul>	<p><b>5. SOLUZIONI</b></p> <p>– Soluzioni; soluzioni sature e solubilità. Concentrazione di una soluzione. % m/m, v/v, m/v, molarità, molalità. Frazione molare. Diluizione di una soluzione.</p> <p>– Dissoluzione in acqua. Elettroliti. Solubilità.</p> <p>Proprietà colligative: <math>\Delta T_{cr}</math> e <math>\Delta T_{eb}</math>. Pressione osmotica.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'unicità del modello "essere vivente" all'interno della varietà degli organismi,</li> <li>• Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine.</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> <li>• Saper analizzare e utilizzare i modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA.</li> <li>- Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati.</li> <li>- Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi.</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</b></p> <p>– Ricerche sulla struttura e funzione del DNA: le tappe principali. La struttura a doppia elica del DNA e sua duplicazione semiconservativa.</p> <p>– Azione dei geni. Sintesi proteica: trascrizione, codice genetico, traduzione.</p> <p>– Mutazioni geniche</p> <p>– Meccanismi principali di regolazione genica: operone; regolazione genica negli eucarioti.</p> <p>– [♣ Ed. civica] Le basi genetiche del cancro.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Estrazione di DNA</p>

studiati e testi di argomento scientifico.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati.</li> <li>- Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata.</li> <li>- Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici.</li> </ul>	<p><b>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D.: verrà ripresa nel quarto anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <p>– Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali.</p> <p><b>Laboratorio:</b> osservazione di preparati istologici.</p> <p>– <u>Sistema digerente e alimentazione:</u> anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo.</p> <p>– <u>Sistema respiratorio e cardiovascolare:</u></p> <p>Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue.</p> <p>Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Calcolo della CO<sub>2</sub> prodotta dalla respirazione.</p>

## SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica.</li> <li>• Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie</li> <li>- Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni.</li> </ul>	<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</b></p> <p>(questa U.D: viene ripresa dal terzo anno).</p> <p>[♣ Ed. civica]: le parti inerenti alle patologie e alla salute</p> <p>– <u>Risposta immunitaria:</u> Sistema linfatico.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, ponendosi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>• Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute.</li> <li>-Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie</li> <li>- Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self</li> <li>-Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare</li> <li>-Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni.</li> <li>- Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile</li> <li>-Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo.</li> <li>- Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili.</li> <li>- Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale.</li> <li>- Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno</li> </ul>	<p>Immunità aspecifica e specifica. Ruolo dei linfociti B e T. Selezione clonale e anticorpi. Istocompatibilità.</p> <p>[♣ Ed. civica] Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS</p> <p>– <u>Sistema riproduttore</u>: anatomia e fisiologia dell'apparato maschile e femminile; controllo ormonale. Fecondazione, gravidanza e parto. Sviluppo embrionale.</p> <p>Tecniche anticoncezionali</p> <p>[♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili.</p> <p>[♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale: aspetti etici e legali.</p>
---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte</li> <li>- individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite.</li> <li>- Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici .</li> <li>- Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CHIMICA</b></p> <p><b>1. REAZIONI CHIMICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bilanciamento.</li> <li>– Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Resa di una reazione. Tipi di reazione.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esempi di reazioni chimiche.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</li> <li>- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia e saper calcolare il rendimento energetico di una reazione</li> </ul>	<p><b>2. TERMOCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche</li> <li>– Primo principio della termodinamica</li> <li>– Energia interna. Entalpia.</li> <li>– Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica.</li> <li>- Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti</li> <li>- Costruire il profilo energetico a partire dai valori di <math>E_a</math> e <math>\Delta H</math></li> <li>- Comprendere che il valore di <math>K_{eq}</math> di un sistema chimico non</li> </ul>	<p><b>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica.</li> <li>– Catalizzatori ed energia di attivazione.</li> <li>– Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto.</li> <li>– Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>dipende dalle concentrazioni iniziali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non.</li> <li>- Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier.</li> <li>-Saper interpretare i valori di <math>K_{eq}</math>, <math>p</math>, <math>T</math>, <math>Q_R</math>, <math>K_{ps}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Legge d'azione di massa e problemi relativi.</li> <li>– Legge di Le Chatelier e applicazioni relative.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper impostare e risolvere problemi numerici</li> </ul>	<p>Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted-Löwry, Lewis</p> <p>Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli o di soluzioni tampone</p> <p>Comprendere i meccanismi dell'idrolisi salina</p> <p>Determinare, in base ai dati, il titolo di una soluzione.</p>	<p><b>4. EQUILIBRI ACIDO-BASE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teorie di Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.</li> <li>– Prodotto ionico dell'acqua, pH. Indicatori.</li> <li>– Acidi e basi forti e deboli: <math>K_A</math> e <math>K_B</math>; calcolo pH delle relative soluzioni.</li> <li>– Normalità, neutralizzazione, titolazioni acido-base.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> analisi del pH.</p> <p>- titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare l'agente ossidante e riducente.</li> <li>- Bilanciare le equazioni redox sia in forma molecolare sia in forma ionica</li> <li>- Spiegare il funzionamento della pila Daniell</li> <li>- Utilizzare la scala dei potenziali standard per stabilire la spontaneità di un processo</li> </ul>	<p><b>5. OSSIDORIDUZIONI ED ELETTROCHIMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni redox e loro bilanciamento.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> ossidoriduzioni.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni</li> <li>• Esaminare criticamente</li> <li>• Stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere i rapporti di causa-effetto fra tipo di silicati, caratteristiche di un magma e tipo di roccia ignea</li> <li>- Classificare una roccia basandosi sulle caratteristiche</li> </ul>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>MINERALI E ROCCE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Minerali: caratteristiche fisico-chimiche. I silicati e loro classificazione.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare linguaggi specifici</li> </ul>	macroscopiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico</li> </ul>
---	----------------	---

## CLASSE QUINTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare i vari tipi di magmi a partire dalle differenti proprietà chimico-fisiche.</li> <li>- Associare magmi, attività e i prodotti dell'eruzione.</li> <li>- Definire il concetto di rischio vulcanico</li> </ul>	<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p><b>1. FENOMENI VULCANICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del magma e sua influenza nell'attività vulcanica; tipi di vulcano e di eruzione.</li> <li>– Prodotti dell'attività vulcanica: gas, lave, prodotti piroclastici.</li> <li>– Vulcani italiani. Distribuzione dei vulcani.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esaminare criticamente (riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le informazioni contenute in un sismogramma per poter identificare l'ipocentro del sisma</li> <li>- Associare la distribuzione geografica dei terremoti alla teoria delle placche</li> <li>- Descrivere gli strumenti e le modalità di analisi dei dati che possono aiutare nell'attività previsionale dei sismi</li> </ul>	<p><b>2. FENOMENI SISMICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>– Onde sismiche; sismografi e sismogrammi.</li> <li>– Magnitudo e intensità di un terremoto.</li> <li>– Distribuzione dei terremoti.</li> <li>– Effetti di un terremoto. Maremoti.</li> <li>– [♣ Ed. civica] Difesa dei terremoti: fenomeni premonitori, previsione deterministica e statistica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire relazioni (classificare, collegare logicamente, formulare ipotesi, trarre conclusioni)</li> <li>• Esaminare criticamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici della tomografia sismica</li> </ul>	<p><b>3. INTERNO DELLA TERRA E TETTONICA DELLE PLACCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interno della Terra. Prospezioni sismiche.</li> <li>– Crosta, mantello, nucleo (principali caratteristiche)</li> </ul>

<p>(riconoscere le caratteristiche di un fenomeno, leggere e comprendere un testo scientifico)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare le origini del fenomeno paleomagnetico, descrivendo i fenomeni dell'inversione e la ricostruzione della scala del tempo magnetico (intervalli di polarità)</li> <li>- Descrivere i diversi tipi di margine e le dinamiche generali che li caratterizzano.</li> <li>- Spiegare la nascita delle placche</li> <li>- Associare i movimenti delle placche ai moti convettivi del mantello</li> <li>- Associare l'attività sismica e vulcanica alla disposizione e ai movimenti tra placche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flusso termico e temperatura all'interno della Terra.</li> <li>– Il campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo.</li> <li>– Dinamica terrestre: Wegener e la teoria della deriva dei continenti. L'espansione dei fondi oceanici.</li> <li>– La tettonica a placche: analisi dei margini divergenti (dorsali oceaniche e fosse tettoniche); convergenti (subduzione, sistemi arco-fossa orogenesi) e trascorrenti. Principali prove a sostegno della teoria.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Risolvere problemi e trarre conclusioni in base all'analisi dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere formule di struttura di molecole organiche. Applicare le regole di nomenclatura IUPAC alle principali classi di composti.</li> <li>- Individuare all'interno di una molecola organica atomi e gruppi funzionali.</li> <li>- Collegare struttura e reattività di un atomo, di un gruppo di atomi o di una molecola</li> <li>- Riconoscere i principali tipi di composti e la loro nomenclatura.</li> <li>- Riconoscere e applicare i principali meccanismi di reazione: radicalica, elettrofila e nucleofila, sostituzione e addizione, ossidoriduzione.</li> </ul>	<p><b>CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA</b></p> <p><b>1. CARBONIO, ISOMERIE, IDROCARBURI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Caratteristiche del carbonio. Formule di struttura. Isomerie di struttura e stereoisomerie.</li> <li>– Idrocarburi alifatici: regole IUPAC di nomenclatura. Alcani, alcheni, alchini: caratteristiche. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Benzene e idrocarburi aromatici: caratteristiche.</li> </ul> </li> </ul>

		<p><b>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gruppi funzionali: caratteristiche generali.</li> <li>– Caratteristiche di: alogenuri alchilici e acilici, alcoli e fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; esteri; ammine e ammidi.</li> <li>– Polimeri e polimerizzazione</li> <li>– [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reazioni di polimerizzazione.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica</li> <li>- Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza.</li> <li>- Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio</li> </ul>	<p><b>3. BIOMOLECOLE</b></p> <p>Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi.</p> <p>Lipidi: trigliceridi e saponi, fosfogliceridi, cere, lipidi non saponificabili. Loro funzione nelle cellule.</p> <p>Proteine: amminoacidi. Strutture e funzioni.</p> <p>Acidi nucleici: nucleotidi; DNA e RNA.</p> <p><b>Laboratorio:</b> saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche.</li> <li>- Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica.</li> <li>- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata</li> </ul>	<p><b>4. VIE METABOLICHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche.</li> <li>– Energia libera e ATP.</li> <li>– Enzimi e loro importanza.</li> <li>– Trasportatori di elettroni: NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup>, FAD.</li> <li>– Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare.</li> <li>Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi;</li> </ul>

		<p>metabolismo del glicogeno.</p> <p>– Cenni sul metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi: utilizzazione e destino del gruppo amminico.</p> <p>– Cenni sulla fotosintesi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni</li> <li>- Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate.</li> <li>- Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine.</li> <li>- Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi.</li> <li>- Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria.</li> </ul>	<p><b>BIOTECNOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare.</li> <li>- Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche.</li> <li>- Amplificazione del DNA (tecnica PCR).</li> <li>- Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento.</li> <li>- Sequenziamento del DNA.</li> <li>- Genomica: microarray.</li> <li>- Tecnica CRISP.</li> <li>– [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).</li> </ul>