

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> <p>- ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP)</p> <p>- comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP)</p> <p>- analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I)</p> <p>- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P).</p>	<p>PROGETTARE (P)</p> <p>RISOLVERE PROBLEMI (RP)</p> <p>IMPARARE A IMPARARE (I)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <p>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità</p> <p>ASSE MATEMATICO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p>SAPER LEGGERE, ANALIZZARE, COMPRENDERE, GENERALIZZARE</p> <p>- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (AII+ICR)</p> <p>- comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (AII+C)</p> <p>- analizzare e risolvere semplici problemi (I)</p> <p>- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa .</p> <p>- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi),</p> <p>- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale;</p> <p>- saper impostare tabelle ed estrarre dati grafici;</p> <p>- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio.</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE (AII)</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</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>SAPER COMUNICARE</p> <p>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</p> <p>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</p> <p>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</p> <p>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</p>	<p>COMUNICARE (C)</p> <p>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</p> <p>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p>ASSE STORICO –SOCIALE Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p>SAPER TRADURRE</p> <p>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE</p> <p>COMUNICARE (AII+C)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p>SAPER MISURARE</p> <p>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>ASSE MATEMATICO 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"> - Reticolo geografico e orientamento. - Coordinate geografiche. - Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia. - La luna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR) - -Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All) - Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR) - Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All) - Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All) - Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema solare e leggi di Keplero - Sole - Altri corpi del sistema solare 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR) - Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All) - Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> - Le stelle - Radiazioni elettromagnetiche e luminosità - Evoluzione delle stelle - Galassie - Teorie cosmologiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All) - Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR) - Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All) - Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All) - Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All) - Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All) - Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)
Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Acqua e ciclo dell'acqua. - Oceani e mari, correnti marine, maree. - Fiumi, laghi, ghiacciai 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il ciclo dell'acqua Interpretare schemi relativi alla ripartizione delle acque terrestri e al ciclo dell'acqua. (All+ICR) - Conoscere i movimenti e le cause delle principali correnti oceaniche. (All)

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

BIOLOGIA

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

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

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

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

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

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"> - ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP) - comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP) - analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I) - saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P). 	<p>PROGETTARE (P)</p> <p>RISOLVERE PROBLEMI (RP)</p> <p>IMPARARE A IMPARARE (I)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità <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"> - comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (AII+ICR) - comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (AII+C) - analizzare e risolvere semplici problemi (I) - saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa . - saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi), - saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale; - saper impostare tabelle ed estrarre dati grafici; - saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio. 	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE (AII)</p> <p>INDIVIDUARE</p> <p>COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</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>SAPER COMUNICARE</p> <p>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</p> <p>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</p> <p>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</p> <p>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</p>	<p>COMUNICARE (C)</p> <p>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</p> <p>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p>ASSE STORICO –SOCIALE Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p>SAPER TRADURRE</p> <p>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE</p> <p>COMUNICARE (AII+C)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p>SAPER MISURARE</p> <p>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>ASSE MATEMATICO 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"> - Reticolo geografico e orientamento. - Coordinate geografiche. - Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia. - La luna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR) - Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All) - Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR) - Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All) - Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All) - Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema solare e leggi di Keplero - Sole - Altri corpi del sistema solare 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR) - Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All) - Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> - Le stelle - Radiazioni elettromagnetiche e luminosità - Evoluzione delle stelle - Galassie - Teorie cosmologiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All) - Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR) - Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All) - Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All) - Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All) - Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All) - Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)
Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Acqua e ciclo dell'acqua. - Oceani e mari, correnti marine, maree. - Fiumi, laghi, ghiacciai 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il ciclo dell'acqua Interpretare schemi relativi alla ripartizione delle acque terrestri e al ciclo dell'acqua. (All+ICR) - Conoscere i movimenti e le cause delle principali correnti oceaniche. (All) - Conoscere le possibili forme di inquinamento delle acque marine. (All)

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

BIOLOGIA

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

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

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

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

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

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> <p>- ricercare un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative (P+RP)</p> <p>- comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche attraverso esperimenti o deduzioni teoriche (I+ RP)</p> <p>- analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare (RP+I)</p> <p>- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione (P).</p>	<p>PROGETTARE (P)</p> <p>RISOLVERE PROBLEMI (RP)</p> <p>IMPARARE A IMPARARE (I)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO -TECNOLOGICO</p> <p>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: abilità</p> <p>ASSE MATEMATICO</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
<p>SAPER LEGGERE, ANALIZZARE, COMPRENDERE, GENERALIZZARE</p> <p>- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica nella lettura di fonti di informazione – testi, grafici ecc. (AII+ICR)</p> <p>- comprendere e acquisire un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (AII+C)</p> <p>- analizzare e risolvere semplici problemi (I)</p> <p>- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa.</p> <p>- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni scorsi),</p> <p>- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale;</p> <p>- saper impostare tabelle ed estrarre dati grafici;</p> <p>- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio.</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONE (AII)</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</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>SAPER COMUNICARE</p> <p>-utilizzare un linguaggio corretto e sintetico per fornire e ricevere informazioni (C)</p> <p>- comunicare conformemente al rispetto dei fatti i risultati delle proprie indagini (C)</p> <p>- acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo (CP, AAR)</p> <p>- saper lavorare in gruppo, specialmente in laboratorio, rispettando i ruoli e i compiti di ciascuno (CP, AAR)</p>	<p>COMUNICARE (C)</p> <p>COLLABORARE E PARTECIPARE (CP)</p> <p>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE (AAR)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Organizzare e rappresentare i dati raccolti Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli</p> <p>ASSE STORICO –SOCIALE Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia</p>
<p>SAPER TRADURRE</p> <p>- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico – fisico - matematico (tradurre / convertire da un linguaggio formale a un altro) (AAI+C)</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</p> <p>COMUNICARE (AII+C)</p>	<p>ASSE DEI LINGUAGGI Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
<p>SAPER MISURARE</p> <p>- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura.</p>	<p>ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI</p> <p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI (AII+ICR)</p>	<p>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>ASSE MATEMATICO 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"> - Reticolo geografico e orientamento. - Coordinate geografiche. - Moti della Terra: rotazione e rivoluzione. Loro importanza per la distribuzione dell'energia. - La luna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e saper applicare le grandezze utilizzate nell'unità didattica (All+ICR) - Descrivere il reticolato geografico e le coordinate geografiche (All) - Saper prevedere come si modificano tali coordinate muovendosi sulla superficie terrestre (All+ICR) - Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. (All) - Riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra (All) - Analizzare le cause che determinano le stagioni. (All+ICR)
Il sistema solare e il sole	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema solare e leggi di Keplero - Sole - Altri corpi del sistema solare 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper ricavare le conseguenze delle leggi di Keplero. (All+ICR) - Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel Sistema solare e le loro caratteristiche. (All) - Conoscere le strutture del sole e la sua influenza sul nostro pianeta (All)
Oltre il sistema solare	<ul style="list-style-type: none"> - Le stelle - Radiazioni elettromagnetiche e luminosità - Evoluzione delle stelle - Galassie - Teorie cosmologiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i sistemi di misura utilizzati in astronomia (All) - Saper applicare i concetti di luminosità e magnitudine (All+ICR) - Saper riconoscere uno spettro stellare e le informazioni che può dare. (All) - Saper leggere il diagramma H-R e saper descrivere l'evoluzione di una stella in base alla sua massa. (All) - Identificare i vari tipi di galassie, in particolare saper descrivere la nostra galassia. (All) - Conoscere le moderne teorie sull'origine dell'Universo (All) - Saper raccogliere informazioni sui progressi della ricerca astronomica. (I+All+ICR)

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

BIOLOGIA

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

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

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

		<ul style="list-style-type: none"> - e dei domini dei viventi(AII+ICR) - Capire la necessità di operare scelte tassonomiche per poter studiare la biodiversità del mondo vivente. (AII+ICR) - Per ogni regno conoscere i criteri generali di classificazione.(AII) - 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. (AII+ICR) - Conoscere, all'interno dei regni studiati i principali gruppi con le loro caratteristiche.(AII) <p>Laboratorio (CP+I+AAR)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper osservare e descrivere campioni di organismi sia macroscopici che microscopici - saper allestire preparati con i campioni stessi - Saper classificare campioni vegetali o animali con chiavi dicotomiche.
--	--	--

CHIMICA

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

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

LICEO CLASSICO.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA

MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

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

<ul style="list-style-type: none"> • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente - Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi - Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. 	<p>5. SOLUZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Proprietà colligative: ΔT cr. e ΔT eb. Pressione osmotica.</p> <p>Laboratorio: Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi, • Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA. - Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati. - Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Laboratorio: Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati. - Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. 	<p>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> – Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali. <p>Laboratorio: 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>: 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</p>

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

SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute. - Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self - Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare - Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni. - Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile - Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo. - Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili. - Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale. - Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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>

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

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

CLASSE QUINTA

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

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

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<p>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica - Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza. - Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio 	<p>3. BIOMOLECOLE</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>Laboratorio: saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche. - Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica. - Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata 	<p>4. VIE METABOLICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD+, NADP+, 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"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni - Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate. 	<p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine. - Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi. - Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento. - Sequenziamento del DNA. - Genomica: microarray. - Tecnica CRISP. - [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).
---	---	--

LICEO LINGUISTICO

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA

MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

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

<ul style="list-style-type: none"> • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente - Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi - Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. 	<p>5. SOLUZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Proprietà colligative: ΔT cr. e ΔT eb. Pressione osmotica.</p> <p>Laboratorio: Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi, • Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA. - Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati. - Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Laboratorio: Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati. - Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. 	<p>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> – Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali. <p>Laboratorio: 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>: 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</p>

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

SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute. - Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self - Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare - Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni. - Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile - Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo. - Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili. - Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale. - Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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>

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

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

CLASSE QUINTA

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

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

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<p>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica - Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza. - Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio 	<p>3. BIOMOLECOLE</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>Laboratorio: saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche. - Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica. - Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata 	<p>4. VIE METABOLICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD+, NADP+, 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"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni - Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate. 	<p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine. - Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi. - Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento. - Sequenziamento del DNA. - Genomica: microarray. - Tecnica CRISP. - [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).
---	---	--

LICEO SCIENTIFICO

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

CLASSE: SECONDO BIENNIO E CLASSE QUINTA

MATERIA: SCIENZE NATURALI, CHIMICA

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

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

		cationi e anioni dei composti ionici.
<ul style="list-style-type: none"> • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente - Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi - Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. 	<p>5. SOLUZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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: ΔT cr. e ΔT eb. Pressione osmotica. <p>Laboratorio: Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi, • Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA. - Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati. - Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Laboratorio: Estrazione di DNA</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati. - Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. 	<p>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> – Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali. <p>Laboratorio: osservazione di preparati istologici.</p> <ul style="list-style-type: none"> – <u>Sistema digerente e alimentazione</u>: anatomia e fisiologia. Alcune patologie. Metabolismo e alimentazione. Fabbisogno qualitativo e quantitativo. – <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

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

SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute. - Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self - Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare - Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni. - Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile - Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo. - Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili. - Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale. - Comprendere come il sistema 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Effettuare connessioni logiche • Saper impostare e risolvere problemi numerici • Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte - individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite. - Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici. - Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza 	<p>CHIMICA</p> <p>1. REAZIONI CHIMICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bilanciamento. – Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Reazioni in fase gassosa. Resa di una reazione. Tipi di reazione. <p>Laboratorio: calcolo sperimentale dei prodotti formati.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esempi di reazioni chimiche.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Saper impostare e risolvere problemi numerici • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali - 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 	<p>2. TERMOCHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Energia interna. Entalpia. Legge di Hess e di Lavoisier-Laplace. – Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica. <p>Laboratorio: reazioni esotermiche ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Formulare ipotesi in base a dati forniti • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica. - Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti - Costruire il profilo energetico a partire dai valori di E_a e ΔH - Comprendere che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali - Sapere calcolare le concentrazioni delle specie chimiche all'equilibrio e non. - Saper riconoscere e applicare il principio di Le Chatelier. -Saper interpretare i valori di K_{eq}, p, T, Q_R, K_{PS} 	<p>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica. – Catalizzatori ed energia di attivazione. – Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto. – Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità. – Legge d'azione di massa e problemi relativi. Problemi con concentrazioni non all'equilibrio. Equilibri eterogenei. – Legge di Le Chatelier e applicazioni relative. Quoziente di reazione. Prodotto di solubilità. <p>Laboratorio: prove di cinetica chimica; velocità a diverse concentrazioni o temperature</p>

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

CLASSE QUINTA

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

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

	sostituzione e addizione, ossidoriduzione.	
		<p>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Laboratorio: saggi per il riconoscimento di aldeidi, acidi carbossilici.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica - Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza. - Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio 	<p>3. BIOMOLECOLE</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>Laboratorio: saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche. - Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica. - Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata 	<p>4. VIE METABOLICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD+, NADP+, 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"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni - Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate. - Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine. - Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi. - Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di terapia sanitaria. 	<p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare. - Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche. - Amplificazione del DNA (tecnica PCR). - Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento. - Sequenziamento del DNA. - Genomica: microarray. - Tecnica CRISP. - [♣ Ed. civica] OGM. Applicazioni mediche delle biotecnologie (terapie geniche, anticorpi monoclonali).
---	--	--

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

	comportamento dello stato solido e dello stato liquido	vapore, viscosità. Laboratorio: cristallizzazione di sali. Prove sulla tensione superficiale dei liquidi
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare adoperando adeguati modelli • Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la classe di dei composti inorganici. - Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti - Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti 	5. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI <ul style="list-style-type: none"> – Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali. Relazioni fra di loro. Laboratorio: Riconoscimento di alcuni cationi e anioni dei composti ionici.
<ul style="list-style-type: none"> • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente - Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi - Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. 	6. SOLUZIONI <ul style="list-style-type: none"> – 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: ΔT cr. e ΔT eb. Pressione osmotica. Frazione molare e legge di Raoult. Laboratorio: Preparazione di una soluzione a molarità nota.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi, • Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati e testi di argomento scientifico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA. - Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati. - Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi. 	BIOLOGIA 1. BIOLOGIA MOLECOLARE <ul style="list-style-type: none"> – 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. Laboratorio: Estrazione di DNA

<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi. • Possedere i contenuti fondamentali della biologia evolutiva, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli studiati. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende che la selezione naturale agisce sugli individui ma l'evoluzione sulle popolazioni. - Capisce il ruolo dei principali fattori alla base della micro e della macroevoluzione, le relazioni fra selezione naturale, adattamento, variabilità genetica e caso. - Sa applicare la legge di H.-W. A casi specifici. - Sa interpretare i vari adattamenti delle popolazioni alla luce dei processi evolutivi. - Conosce le questioni rimaste aperte nella descrizione dell'evoluzione dei viventi e la loro importanza per lo studio della biosfera. - Sa raccogliere informazioni sul campo e analizzare campioni. 	<p>2. PROCESSI EVOLUTIVI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Teorie evolutive: Lamarck e Darwin. Prove a sostegno. Omologia. – Differenze fra macroevoluzione e microevoluzione. Esempi di microevoluzione. – Teoria sintetica. Popolazioni e pool genico. Legge di Hardy-Weimberg. – Fattori genetici che modificano l'equilibrio. Mutazioni. Selezione naturale: tipi di selezione. – Macroevoluzione. Speciazione simpatrica ed allopatica. - Nuove teorie sull'origine ed evoluzione della vita. Studi paleontologici. <p>Laboratorio:</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"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati. - Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. - Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self - Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare - Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro 	<p>3. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> – Organizzazione generale dei vertebrati. Tessuti principali. <p>Laboratorio: 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> Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio. Scambi gassosi e trasporto dei gas. Regolazione dell'attività respiratoria.</p> <p>Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare. Cuore e sua regolazione. Vasi e pressione sanguigna. Il sangue.</p> <p>Laboratorio: Calcolo della CO₂ prodotta dalla respirazione. 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. Vaccini. Malattie autoimmunitarie e AIDS.</p>

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

SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. - Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self - Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare - Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni. - Comprendere la complessità e l'importanza per la salute dei meccanismi messi in atto dai reni per mantenere l'equilibrio idrosalino. - Saper mettere in relazione i diversi tratti del nefrone con le rispettive funzioni - Spiegare la regolazione degli ormoni ADH, angiotensina e aldosterone - Comprendere la funzione delle ghiandole e degli ormoni 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO (U.D ripresa dal terzo anno).</p> <p>[♣ 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.</p> <p>Laboratorio: Calcolo della CO₂ 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.</p> <p>[♣ 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</p> <p>[♣ Ed. civica] Patologie e malattie sessualmente trasmissibili.</p> <p>[♣ Ed. civica] Inseminazione artificiale:</p>

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

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

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

CLASSE QUINTA

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

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

		<ul style="list-style-type: none"> – [♣ Ed. civica] Plastiche e loro smaltimento Laboratorio: saggi per il riconoscimento di aldeidi, acidi carbossilici. – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica - Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza. - Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio 	<p>3. BIOMOLECOLE</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>Laboratorio: saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche. - Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica. - Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata 	<p>4. VIE METABOLICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD+, NADP+, 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. – Fotosintesi: scopo. Fase luminosa e oscura.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti • 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper collegare la tecnica del DNA ricombinante e dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni - Riconoscere lo scopo delle principali tecniche studiate. - Confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione, il sequenziamento e il riconoscimento del DNA, RNA, proteine. - Saper citare, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi. - Saper discutere i pro e i contro, anche da un punto di vista etico, delle OGM e delle tecniche di 	<p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tecnica del DNA ricombinante. Vettori. Clonaggio molecolare. – Isolamento dei geni, librerie di cDNA. Sonde nucleotidiche. – Amplificazione del DNA (tecnica PCR). – Analisi del DNA: elettroforesi e tecniche di riconoscimento. – Sequenziamento del DNA. – Genomica: trascrittomico e proteomica. microarray. – Tecnica CRISP. – [♣ Ed. civica] OGM. – [♣ Ed. civica] Applicazioni delle biotecnologie in campo agricolo, ambientale, medico (terapie geniche, anticorpi monoclonali).

	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 curricolo 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"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche - Saper analizzare e costruire le configurazioni elettroniche degli atomi in base ai numeri quantici e interpretarle in modo da prevedere il loro comportamenti. 	CHIMICA <p>1. ATOMO E SUA STRUTTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Atomo di Bohr. – Configurazione elettronica e orbitali. Comportamento chimico degli atomi. <p>Laboratorio: saggi alla fiamma</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare adoperando adeguati modelli • Effettuare connessioni logiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche 	<p>2. TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Struttura della TPE. Proprietà periodiche. Energia di ionizzazione. Elettronegatività. – Caratteristiche di alcuni gruppi importanti di elementi.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base a dati forniti • Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Acquisire le abilità tecniche per la lettura e l'interpretazione dei fenomeni scientifici 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Saper prevedere il tipo di legame che si può formare tra due atomi e, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole. Saper costruire la formula di struttura di composti. - Saper spiegare le proprietà e le strutture delle molecole in base ai legami. - Saper correlare le forze che si stabiliscono tra le molecole alla 	<p>3. LEGAMI CHIMICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Formule di Lewis; regola dell'ottetto. – Legame covalente puro, polare e dativo; ionico; metallico. – Teoria del legame di valenza e geometria delle molecole. – Molecole polari e non polari. caratteristiche dei composti ionici e covalenti. – Forze intermolecolari. Loro rapporti con gli stati di aggregazione della materia. <p>Laboratorio: 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"> • Classificare adoperando adeguati modelli • Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la classe dei composti inorganici. - Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti - Utilizzare il numero di ossidazione per determinare la formula di composti 	<p>4. NOMENCLATURA DEI COMPOSTI CHIMICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – Numero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock di alcune classi di composti: composti binari, idrossidi, ossiacidi, sali. <p>Laboratorio: Riconoscimento di alcune cationi e anioni dei composti ionici.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Saper impostare e risolvere problemi numerici 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari fra le particelle di soluto e di solvente - Saper applicare le formule sulle concentrazioni e proprietà colligative, risolvendo problemi quantitativi - Saper preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. 	<p>5. SOLUZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Proprietà colligative: ΔT cr. e ΔT eb. Pressione osmotica.</p> <p>Laboratorio: Preparazione di una soluzione a molarità nota.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'unicità del modello “essere vivente” all'interno della varietà degli organismi, • Possedere i contenuti fondamentali della biologia, comprendendone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico • Saper analizzare e utilizzare i modelli 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo dei ricercatori la funzione e la struttura del DNA. - Comprendere i meccanismi alla base della sintesi proteica e il ruolo delle molecole coinvolte nei processi studiati. - Comprendere il ruolo dei meccanismi di regolazione genica per spiegare l'estrema complessità degli organismi pluricellulari e le alterazioni di tali processi. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>1. BIOLOGIA MOLECOLARE</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Laboratorio: Estrazione di DNA</p>

studiati e testi di argomento scientifico.		
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati. - Comprendere i principi di una alimentazione corretta e bilanciata. - Capire il ruolo dell'emoglobina e della pressione nel trasporto dei gas e nella regolazione del pH ematici. 	<p>2. ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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>Laboratorio: 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> 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.</p> <p>Laboratorio: Calcolo della CO₂ prodotta dalla respirazione.</p>

SECONDO BIENNIO. CLASSE QUARTA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare correttamente la terminologia specifica. • Saper riconoscere o stabilire relazioni • Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire le informazioni per comprendere l'importanza meccanismi alla base dell'omeostasi e quelli per combattere le malattie - Cogliere le relazioni tra le strutture delle parti dei sistemi studiati e le loro funzioni. 	<p>BIOLOGIA</p> <p>ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO</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"> • 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 • Possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire informazioni sulle principali patologie dei sistemi studiati e saper mettere in relazione l'efficienza dei vari sistemi con il proprio stato di salute. -Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza e la complessità dei meccanismi utilizzati per combattere le malattie - Comprendere l'importanza di una precisa distinzione tra self e not self -Saper distinguere l'immunità umorale dall'immunità cellulare -Riconoscere il meccanismo d'azione dei vaccini e la loro importanza per la salute delle popolazioni. - Comprendere l'anatomia e la fisiologia degli apparati riproduttori maschile e femminile -Individuare il ruolo degli ormoni sessuali nella fisiologia del sistema riproduttivo. - Comprendere il ruolo delle tecniche contraccettive nella prevenzione delle malattie sessualmente trasmissibili. - Acquisire le conoscenze per un corretto approccio al rapporto sessuale. - Comprendere come il sistema nervoso controlla, modula e integra le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno 	<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"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Effettuare connessioni logiche • Saper impostare e risolvere problemi numerici • Acquisire manualità e autonomia nelle tecniche di laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte - individuare la sequenza di operazioni per risolvere calcoli stechiometrici, utilizzando tutte le conoscenze acquisite. - Saper riconoscere i vari tipi di reazioni chimiche <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper raccogliere i dati delle esperienze e costruire tabelle e grafici . - Saper eseguire autonomamente i procedimenti illustrati nella scheda di laboratorio adottando i necessari dispositivi di sicurezza 	<p>CHIMICA</p> <p>1. REAZIONI CHIMICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bilanciamento. – Calcoli stechiometrici. Reagente limitante. Resa di una reazione. Tipi di reazione. <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esempi di reazioni chimiche.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Saper impostare e risolvere problemi numerici • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali - 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 	<p>2. TERMOCHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche – Primo principio della termodinamica – Energia interna. Entalpia. – Entropia ed energia libera. Spontaneità di una reazione chimica. <p>Laboratorio: reazioni eso ed endotermiche.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni • Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Formulare ipotesi in base a dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica. - Spiegare la cinetica di reazione con la teoria degli urti - Costruire il profilo energetico a partire dai valori di E_a e ΔH - Comprendere che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non 	<p>3. VELOCITÀ ED EQUILIBRIO CHIMICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Velocità, teoria delle collisioni, legge cinetica. – Catalizzatori ed energia di attivazione. – Influenza della pressione, temperatura, superficie di contatto. – Equilibri chimici: reazioni reversibili e velocità.

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

• Usare linguaggi specifici	macroscopiche.	– Rocce: processi litogenetici. Caratteristiche e genesi delle rocce magmatiche, rocce sedimentarie, metamorfiche. Ciclo litogenetico
-----------------------------	----------------	---

CLASSE QUINTA

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

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

		<p>2. ALTRI COMPOSTI ORGANICI</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reazioni di polimerizzazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare composizione e struttura delle biomolecole alla loro funzione biologica - Riconoscere all'interno delle biomolecole i vari gruppi funzionali e la loro importanza. - Riconoscere i meccanismi chimici alla base dei saggi proposti in laboratorio 	<p>3. BIOMOLECOLE</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>Laboratorio: saggio di Fehling e di Benedict, del biureto.</p> <p>Riconoscimento di lipidi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificare • Effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni • Formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la funzione di ATP, enzimi, trasportatori all'interno delle singole vie metaboliche. - Collegare le diverse fasi del catabolismo del glucosio e dei grassi al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica. - Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata 	<p>4. VIE METABOLICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo e classificazione delle vie metaboliche. – Energia libera e ATP. – Enzimi e loro importanza. – Trasportatori di elettroni: NAD+, NADP+, FAD. – Metabolismo glucidico: glicolisi; fermentazioni; Ciclo dell'acido citrico. Fosforilazione ossidativa. Bilancio generale della respirazione cellulare. Via dei pentoso fosfati; gluconeogenesi;

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