

Dipartimento di:
MATEMATICA E FISICA, SCIENZE NATURALI E SCIENZE MOTORIE

PROGRAMMAZIONE SCIENZE NATURALI
PRIMO BIENNIO

1. PREMESSA E CORNICE NORMATIVA

Il Liceo Cagnazzi ha tre indirizzi: Liceo Classico, all'interno del quale si inserisce una sezione di curvatura scientifica – Liceo delle Scienze Umane – Liceo Economico Sociale, all'interno del quale si inserisce la curvatura dell'intelligenza artificiale. L'insegnamento delle Scienze Naturali viene svolto con la stessa programmazione nell'indirizzo Classico e delle Scienze Umane, invece nel Liceo Economico Sociale viene svolto con programmi differenti, infatti è previsto solo nei primi due anni. Per consultare il profilo culturale ed educativo dello studente si rimanda al PTOF.

2. OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI E COMPETENZE SECONDO LE INDICAZIONI NAZIONALI DEL LICEO CLASSICO E DELLE SCIENZE UMANE

Il percorso liceale fornisce allo studente le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle Scienze della Natura, in particolare delle Scienze della Terra, della Chimica e della Biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di "osservare e sperimentare".

L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. L'importanza fondamentale è assunta dalla dimensione sperimentale, che costituisce un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo. Anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, ad esempio attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

L'apprendimento disciplinare segue una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Si cercherà il raccordo anche con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica. La scansione indicata corrisponde allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate.

In termini metodologici, da un approccio iniziale (biennio), di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo, si passerà ad un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Nel secondo biennio e quinto anno, quindi, si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

L'attività didattica, articolata nei diversi contenuti, sarà finalizzata all'acquisizione, da parte degli

studenti, delle seguenti competenze disciplinari:

Al termine del **primo biennio** del Liceo Classico e delle Scienze Umane lo studente deve aver acquisito le seguenti **competenze specifiche**:

- a) sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni,
- b) classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate,
- c) risolvere semplici situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici,
- d) riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

Al termine del **secondo biennio** e quinto anno lo studente deve aver acquisito le seguenti **competenze specifiche**:

- a) Comprendere la logica dell'indagine scientifica, sviluppando l'abitudine al rigore logico e al rispetto dei fatti,
- b) l'acquisizione di un metodo di studio che potenzi le capacità di osservazione, analisi e sintesi,
- c) la consapevolezza del ruolo della scienza nella società e nelle problematiche ambientali.

Tale base ha l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Competenze trasversali e di cittadinanza attiva del Biennio:

- Intendere il senso generale e cogliere le informazioni di un testo, scritto e orale, decodificando i linguaggi specifici e riconoscendo le informazioni contenute.
- Esprimere in modo appropriato e ben articolato le informazioni contenute, possedendo una ricchezza lessicale specifica e settoriale.
- Riconoscere il valore e le potenzialità delle scienze nello sviluppo tecnologico.
- Saper definire le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica; cogliere i legami che si possono cogliere con le altre discipline riconoscendone e valorizzando i legami interdisciplinari.
- Valutare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprendere le ricadute future.
- Elaborare ipotesi e strategie risolutive, applicandole alla specificità dei problemi e dei contesti di riferimento.
- Ipotezzare strategie per affrontare e risolvere problemi non noti.

3. OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI E COMPETENZE SECONDO LE INDICAZIONI NAZIONALI DEL LICEO ECONOMICO SOCIALE

Al termine del percorso del primo biennio liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà", anche in indirizzi di studio in cui le scienze vengono trattate solo nel primo biennio. Anche in tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline è da tenere sempre presente. Si potranno individuare quindi alcune attività

sperimentali particolarmente significative da svolgersi lungo l'arco dell'anno, in laboratorio, in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici. Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici, si adotta un approccio di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo, che tiene conto delle capacità e delle conoscenze degli studenti del primo biennio.

Al termine del percorso biennale lo studente avrà perciò acquisito le **seguenti competenze specifiche**:

- 1) sapere effettuare semplici connessioni logiche,
- 2) riconoscere o stabilire relazioni elementari,
- 3) classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

Competenze trasversali e di cittadinanza attiva del Biennio del liceo Economico Sociale:

- Intendere il senso generale e cogliere le informazioni di un testo, scritto e orale, decodificando i linguaggi specifici e riconoscendo le informazioni contenute.
- Esprimere in modo appropriato e ben articolato le informazioni contenute, possedendo una ricchezza lessicale specifica e settoriale.
- Riconoscere il valore e le potenzialità delle scienze nello sviluppo tecnologico.
- Saper definire le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica; cogliere i legami che si possono cogliere con le altre discipline riconoscendone e valorizzando i legami interdisciplinari.
- Valutare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprendere le ricadute future.
- Elaborare ipotesi e strategie risolutive, applicandole alla specificità dei problemi e dei contesti di riferimento.
- strategie per affrontare e risolvere problemi non noti
- acquisire competenze digitali
- acquisire competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Metodologia

Lezione sarà frontale e dialogata con coinvolgimento degli alunni. Lezione frontale sarà breve ed incisiva, ricca di esempi concreti, esercizi applicativi per un'ulteriore semplificazione e chiarimento.

Le trattazioni di ogni contenuto teorico saranno effettuate tramite la problematizzazione dei fenomeni osservabili e secondo le tappe classiche del metodo scientifico.

Sarà prediletta la discussione guidata e la guida all'analisi della decodificazione del testo.

Non mancheranno i suggerimenti del docente circa lavori di ricerche e analisi di documenti da altre fonti di informazione. I problemi saranno analizzati in modo critico, distinguendo tra osservazioni, fatti ipotesi e teoria.

Sarà privilegiato un approccio STEM della materia, che prevede l'attività di laboratorio, quale momento: per sviluppare modalità diverse di apprendimento degli studenti, in modo che vivano il laboratorio come riferimento formativo e strumento di formazione globale; per educare alla responsabilità e alla consapevolezza di ciò che si fa; per promuovere l'integrazione delle conoscenze e dei saperi; per verificare la fondamentale importanza dell'attività pratica in un percorso formativo a carattere scientifico, poiché la chimica e la biologia sono scienze sperimentali; per sviluppare conoscenze, abilità e competenze attraverso la didattica laboratoriale.

Si cercherà di suscitare l'interesse mediante la valorizzazione del vissuto personale e delle pregresse conoscenze degli allievi, attingendo anche a fenomeni e problemi legati al territorio

Saranno esplicitati gli obiettivi che si vuole raggiungere e si guiderà il discente all'autovalutazione.

L'alunno sarà posto al centro del processo d'insegnamento-apprendimento tenendo in considerazione le conoscenze di base, gli interessi e le attitudini e verranno create le condizioni perché emergano le potenzialità intellettive e umane di ciascun alunno.

L'attività di recupero sarà effettuata in itinere, attraverso varie strategie: soste nello svolgimento del programma, ripuntualizzazione dei termini e concetti chiave, esercizi mirati, organizzazione di mappe concettuali.

Si cercherà di trattare i vari fenomeni biologici e chimici in correlazione, dando il giusto rilievo all'identificazione delle loro reciproche connessioni, nonché si darà risalto alla visione storica dello sviluppo della biologia e della chimica evidenziando i problemi di fondo metodologici e didattici.

L'educazione civica verrà sviluppata nell'intero ciclo di studi, durante gli anni si affronteranno i diversi aspetti dell'agenda 2030 in relazione alla programmazione didattica.

L'apprendimento disciplinare seguirà una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di Scienze Naturali (Scienze della Terra, Biologia, Chimica) le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato.

Interdisciplinarietà

Si cercherà il raccordo con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con la fisica e la matematica, ma anche con la Geostoria e in alcuni casi con la Filosofia, in particolare riguardo all'etica scientifica. Si porteranno avanti progetti con il dipartimento di Lettere (progetto Cosmos, Asimov) e con i docenti di fisica (progetto EEE)

Verifiche

Per la **verifica formativa** si utilizzeranno test orali o scritti, domande flash, interrogazioni brevi, ripetizione delle lezioni, proposte problematiche, risoluzione di esercizi, revisione di domande di verifica, correzione dei compiti a casa al fine di saggiare il livello di intuizione e di partecipazione all'attività didattica e di accertare il livello delle capacità logico – formali.

La **verifica sommativa** sarà impostata sulla rilevazione dei concetti e delle conoscenze fondamentali delle unità didattiche del modulo e sarà effettuata attraverso verifiche orali o l'utilizzazione di prove oggettive, strutturate e aperte per l'accertamento di conoscenze, abilità e competenze acquisite.

La **valutazione** terrà conto non solo della semplice conoscenza dei contenuti, ma anche della capacità sia di elaborarli che di metterli in relazione (analisi e sintesi). Particolare importanza verrà data all'uso di un linguaggio appropriato e specifico. Completano il quadro degli elementi di valutazione l'impegno nel recuperare e nel progredire, la partecipazione al dialogo educativo, l'interesse e il metodo di lavoro dimostrati che non sono secondari all'apprendimento dei contenuti.

La **valutazione finale** sarà formulata sulla base dei seguenti criteri di ordine generale: - conoscenze, competenze e abilità acquisite; progresso nello studio; impegno e partecipazione; superamento delle prove somministrate per il recupero; metodo di studio utilizzato; sistematicità nello studio.

Numero verifiche previste per ogni periodo quadrimestrale: si prevedono almeno due verifiche (orali e/o scritte), saranno utilizzate le griglie presenti nel PTOF sia per le prove orali che scritte.

4. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Nelle VERIFICHE SCRITTE

DESCRITTORI	PUNTI
Per l'individuazione del complemento corretto o risposta corretta in una scelta multipla fra 4-5 alternative	1-2
Per ogni scelta mancante	0
Per ogni scelta errata	0
Per l'individuazione di 2 completamenti corretti in una scelta multipla tra 4 o 5 alternative	Da 2 a 4
Qualora sia indicata 1 sola risposta corretta o 1 corretta e una sbagliata	1
Per ogni scelta mancante	0
Se entrambe le risposte sono errate	0

Per ogni corrispondenza o abbinamento esatti	1
Per ogni scelta corretta fra Vero o Falso	1
Per ogni scelta mancante	0
Per ogni scelta errata	0
Per ogni individuazione del termine o completamento esatto fra 2 proposti	1
Per ogni termine o completamento corretto inserito in un brano o tabella	1
Per l'individuazione di ogni risposta/complemento esatto di un gruppo numeroso di opzioni, senza che ne venga nel testo indicato il numero	1
Per l'individuazione di ogni errore non segnalato in un breve brano e/o la correzione dello stesso	2
Per la formulazione autonoma di un completamento /opzione possibile	1 o 2

Nei PROBLEMI A SOLUZIONE RAPIDA

DESCRITTORI	PUNTI
Per la correttezza e linearità della strategia risolutiva	da 1 a 5
Per la completezza della soluzione	2
Per la correttezza nell'esecuzione dei calcoli	0,5
In presenza di problemi più complessi ed articolati i suddetti punteggi potranno essere aumentati di	2

Nelle BREVI RISPOSTE APERTE (3 -6 RIGHE) secondo l'ampiezza e complessità della domanda

DESCRITTORI	PUNTI
Per la pertinenza della risposta	1
Per la correttezza e completezza delle conoscenze	2 o 3
Per la correttezza linguistica e uso della terminologia specifica	1
Totale	4 o 5

RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LA STESURA DELLE RELAZIONI DI LABORATORIO

CATEGORIA	LIVELLO AVANZATO 4 punti	LIVELLO INTERMEDIO 3 punti	LIVELLO BASE 2 punti	LIVELLO NON RAGGIUNTO 1 punto
Introduzione e contenuti teorici	Molto ben descritti e ben suddivisi.	Corretti e adeguatamente dettagliati.	Descritti in maniera non sempre chiara e con alcune imprecisioni.	Descritti solo parzialmente, mancano alcuni elementi.
Obiettivi dell'esperienza	Ottima descrizione dell'esperienza con osservazioni personali e ben argomentate.	Corretto e semplice nella descrizione delle fasi. Tabelle, grafici e disegni generalmente	Accettabile la descrizione delle fasi con qualche imprecisione. Tabelle, grafici e disegni	Descrizione parziale, molti errori. Tabelle, grafici e disegni assenti o per niente curati.

	Tabelle, grafici e disegni molto ordinati e curati.	comprensibili.	disordinati, non sempre chiari.	
Materiali e strumenti	Molto ben descritti e ben suddivisi.	Corretti e adeguatamente dettagliati.	Descritti in maniera non sempre chiara e con alcune imprecisioni.	Descritti solo parzialmente, mancano alcuni elementi.
Procedimento esecutivo	Ottima descrizione dell'esperienza con osservazioni personali e ben argomentate. Tabelle, grafici e disegni molto ordinati e curati.	Corretto e semplice nella descrizione delle fasi. Tabelle, grafici e disegni generalmente comprensibili.	Accettabile la descrizione delle fasi con qualche imprecisione. Tabelle, grafici e disegni disordinati, non sempre chiari.	Descrizione parziale, molti errori. Tabelle, grafici e disegni assenti o per niente curati.
Osservazioni e conclusioni	Ottima e con apporti personali la correlazione tra obiettivi e risultati. Ben evidenziati i collegamenti teorici. Lessico ricco e appropriato.	Corretta ma non approfondita oppure corretta con qualche imprecisione la correlazione tra obiettivi e risultati. Lessico quasi sempre corretto.	Non sempre chiara la correlazione tra obiettivi e risultati. Lessico con qualche imprecisione.	Poco o per niente evidente la correlazione tra obiettivi e risultati. Lessico molto carente.

RUBRICA DI VALUTAZIONE FORMATIVA

indicatori	Gravemente Insufficiente 3-4	Insufficiente 5	sufficiente 6	Buono 7-8	Ottimo 9-10
Interagire nella comunicazione. Esporre, argomentare, organizzare informazioni	Interagisce solo se aiutato, esponendo in modo acritico e frammentario. Ha difficoltà ad organizzare informazioni basilari e lacunose, che non sa rielaborare	Interagisce se aiutato esponendo in modo acritico e incompleto, con un linguaggio intuitivo, parzialmente appropriato e corretto. Non rielabora le informazioni	Possiede alcune basilari informazioni Interagisce parzialmente coadiuvato. Risponde in modo complessivamente adeguato ma con un linguaggio poco specifico. Argomenta, organizza e rielabora con semplicità le informazioni basilari	Interagisce autonomamente ed espone con sicurezza, correttezza e proprietà lessicale. Argomenta in modo adeguato, organizzando, interpretando e rielaborando dati informazioni e conoscenze	Interagisce in modo propositivo, espone con sicurezza e consapevolezza usando un linguaggio corretto e ricercato. Argomenta in modo approfondito, organizzando e rielaborando creativamente le conoscenze
Collaborare e partecipare	Non mostra interesse alcuno per le attività svolte dal gruppo classe. Ha difficoltà nel costruire rapporti collaborativi con gli altri	Si interessa alle attività svolte in modo discontinuo usufruendo del contributo dei compagni ma fornendo un contributo personale limitato. Non è sempre disponibile al dialogo educativo e al confronto	Si interessa alle attività di gruppo fornendo un contributo personale e con sufficiente livello di condivisione del lavoro. Si mostra disponibile al dialogo educativo e al confronto	Ha un buon livello di condivisione del lavoro. Si mostra sempre disponibile al dialogo educativo e al confronto con gli altri. Assume iniziative personali e fornisce un discreto contributo al gruppo classe	Si distingue per confronto e collaborazione con gli altri. Assume atteggiamenti sempre costruttivi e partecipativi. Ha un alto livello di condivisione del lavoro con la classe ed è un valido riferimento per i compagni e le compagne
Essere autonomi e responsabili	Deve essere ripetutamente sollecitato a svolgere le attività. Frequenta molto saltuariamente. Non consegna i compiti	Deve essere sollecitato e guidato nello svolgimento delle attività. Ha una presenza discontinua. Non sempre svolge i compiti assegnati o li	Richiede supporto nello svolgimento di alcune attività. Frequenta con regolarità. E' generalmente puntuale nella consegna degli elaborati e dedica	Porta a termine le attività in autonomia. E' quasi sempre presente e puntuale nella consegna dei compiti assegnati. Esegue il compito con cura	Dimostra piena autonomia operativa. Frequenta assiduamente. E' sempre puntuale nella consegna degli elaborati ed estremamente curato nell'esecuzione

	assegnati o li svolge con negligenza e trascuratezza	consegna in ritardo mostrando una limitata attenzione nell'esecuzione	soddisfacente		
Autovalutarsi	Rifiuta l'autovalutazione	Non sempre si mostra disposto all'autovalutazione e se invitato dal docente a farlo non è oggettivo	Si autovaluta in modo abbastanza oggettivo, ha qualche difficoltà a riflettere sul percorso svolto e a motivare le scelte operate	Si autovaluta oggettivamente, riflettendo sul percorso svolto e motivando le scelte operate, mostrandosi disponibile al miglioramento	Si autovaluta oggettivamente, riflettendo sempre criticamente sul percorso svolto, motivando ampiamente le scelte operate e mostrandosi costantemente disponibile al miglioramento e all'apprendimento

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Primo biennio

CLASSI PRIME - LICEO CLASSICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

5. COMPETENZE DISCIPLINARI CHIMICA (classi prime)

Competenze disciplinari:

1. Padroneggiare, in contesti di calcolo e sperimentali, le grandezze fondamentali e derivate con le opportune unità di misura;
2. Individuare la possibilità di impiego delle principali tecniche di separazione dei miscugli;
3. Riconoscere che le trasformazioni chimiche della materia coinvolgono anche l'energia e che questa si può manifestare in diverse forme;
3. Analizzare, dal punto di vista qualitativo, fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
4. Applicare le tre leggi ponderali per risolvere semplici problemi di stechiometria relativi al calcolo della massa.

() solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento*

6. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

COMPETENZA 1 - Padroneggiare, in contesti di calcolo e sperimentali, le grandezze fondamentali e derivate con le opportune unità di misura;

Abilità

Base

- conoscere la differenza tra grandezza e unità di misura,
- distinguere tra grandezze intensive ed estensive
- eseguire le trasformazioni utilizzando le unità di misura di massa e volume;
- convertire misure di temperatura espresse nelle diverse scale;
- eseguire calcoli sulla densità;

Avanzate

- convertire tra loro valori di pressione espressi in varie unità di misura;
- fare interconversioni tra le unità di misura;

Conoscenze

- Il Sistema Internazionale delle Misure
- le proprietà delle grandezze
- gli strumenti di misura
- le grandezze fondamentali e derivate

Competenza 2 - Individuare la possibilità di impiego di alcune tecniche di separazione dei miscugli;

Abilità

Base

- riconoscere sostanze pure, miscugli omogenei e eterogenei;
- spiegare i principi fisici usati per separare le sostanze di una miscela;
- distinguere tra elementi e composti, tra atomi e molecole;

Avanzate

- eseguire semplici calcoli per la preparazione di soluzioni a concentrazione nota;

Conoscenze

- Le sostanze Pure, le Soluzioni e i Miscugli
- come si esprime la concentrazione
- metodi di separazione dei miscugli

Competenza 3 - Riconoscere che le trasformazioni chimiche della materia coinvolgono anche l'energia e che questa si può manifestare in diverse forme;

Abilità

Base

- saper distinguere le caratteristiche dei solidi e dei fluidi
- distinguere i concetti di energia cinetica ed energia potenziale;
- distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche;

Avanzate

- eseguire calcoli utilizzando il concetto di energia e di calore specifico;
- costruire grafici relativi ai passaggi di stato;

Conoscenze

- cosa è una trasformazione fisica
- solidi e fluidi
- energia, sistema e ambiente
- I passaggi di stato

7. COMPETENZE DISCIPLINARI SCIENZE DELLA TERRA (classi prime)

Competenze disciplinari:

1. Riconoscere e interpretare immagini fotografiche del Sistema Solare, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati.
2. Acquisire la capacità di osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà esterna alla Terra, per comprendere la Terra stesa.
3. Osservare e analizzare i fenomeni dell'atmosfera, riconoscendo concetti di sistema e complessità.

() solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento*

Competenza 1 - Riconoscere e interpretare immagini fotografiche del Sistema Solare, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati;

Abilità

Base

- spiegare l'origine del Sistema Solare;
- descrivere le differenze tra pianeti terrestri e gioviani;
- collocare il nostro pianeta nel sistema Solare, nella Galassia e nell'Universo.

Avanzate

- le leggi che regolano il movimento dei pianeti e l'importanza della gravità nell'equilibrio dinamico del sistema solare

Conoscenze

- Cenni sulle caratteristiche della stelle, delle galassie e dell'Universo
- le caratteristiche del Sistema Solare e le leggi che regolano i rapporti tra le sue componenti.
- le principali caratteristiche dei pianeti del Sistema Solare, di asteroidi, comete e meteore.

Competenza 2 - Acquisire la capacità di osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà esterna alla Terra, per comprendere la Terra stessa.

Abilità

Base

- distinguere tra moti apparenti e reali dei corpi celesti
- individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le coordinate geografiche;
- utilizzare i punti cardinali come riferimento.
- riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra;

Avanzate

- Saper valutare l'influenza degli altri corpi celesti sulla Terra.
- interpretare la distribuzione delle fasce climatiche terrestri come conseguenza di eventi astronomici.
- Cogliere il nesso tra i moti della Terra, l'orientamento e il computo del tempo

Conoscenze

- la forma della Terra e le sue dimensioni;
- il reticolato geografico e le coordinate geografiche;
- conoscere le caratteristiche dei movimenti della Terra e le sue conseguenze;
- le fasce climatiche della Terra;
- le caratteristiche della Luna e i suoi moti.

Competenza 3 - Osservare e analizzare i fenomeni dell'atmosfera e idrosfera, riconoscendo concetti di sistema e complessità.

Abilità

Base

- riconoscere l'unità del sistema Terra- atmosfera
- la composizione e la struttura dell'atmosfera
- descrivere la formazione delle correnti atmosferiche
- individuare le cause dei cambiamenti climatici

Avanzate

- collocare una località in un gruppo climatico, in base ai dati degli elementi climatici
- Riconoscere il complesso delle condizioni che possono influire sugli equilibri naturali
- Cogliere i fattori in gioco nella determinazione della struttura dell'atmosfera

Conoscenze

- le caratteristiche dell'Atmosfera
- i fenomeni dell'atmosfera
- il tempo atmosferico
- il clima
- i cambiamenti climatici

8. COMPETENZE DISCIPLINARI BIOLOGIA (classi prime)

Competenze disciplinari:

1. Comprendere le caratteristiche principali degli organismi viventi
2. Comprendere la struttura della cellula e le relazioni tra i diversi organuli cellulari(*)

(*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

Competenza 1 - Comprendere le caratteristiche principali degli organismi viventi

Abilità

Base

- riconoscere quali sono le caratteristiche di un essere vivente
- riconoscere le principali caratteristiche dell'acqua
- comprendere il ruolo centrale del carbonio
- distinguere le molecole della vita e le loro caratteristiche fondamentali
- Saper classificare i carboidrati, lipidi e proteine
- spiegare il comportamento degli enzimi
- spiegare la struttura di un acido nucleico
- Riconoscere le sub unità che formano i nucleotidi e la loro

Conoscenze

- cosa studia la biologia
- la vita dipende dall'acqua
- le principali biomolecole

struttura chimica <i>Avanzate</i> ➤ riconoscere le differenze tra DNA e RNA ➤ Descrivere i ruoli biologici del DNA e dell'RNA	
--	--

Competenza 2 - Comprendere la struttura della cellula e le relazioni tra i diversi organuli cellulari(*)

Abilità

Base

- Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con il loro metabolismo
- Descrivere e confrontare la struttura delle cellule procariote ed eucariote
- Spiegare l'organizzazione del sistema di membrane interne
- distinguere i diversi organuli e le loro funzioni

Avanzate

- Riconoscere il rapporto metabolico tra i diversi organuli della cellula eucariote

Conoscenze

- le caratteristiche delle cellule procariote(*)
- le caratteristiche delle cellule eucariote(*)
- il sistema di membrane interne(*)

() solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento*

9. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel primo anno sono:

- le caratteristiche principali dell'Atmosfera e dell'Idrosfera;
- l'orientamento e posizione geografica;
- la terra nell'Universo e nel Sistema Solare: cenni;
- i moti terrestri e le loro principali conseguenze;
- miscugli e composti
- gli stati della materia ed i passaggi di stato;
- le leggi ponderali e le reazioni chimiche
- conoscere le principali strutture della cellula(*)

Primo biennio

CLASSI Seconde - LICEO CLASSICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

10.COMPETENZE DISCIPLINARI CHIMICA (classi seconde)

Competenze disciplinari

1. Applicare il concetto di mole per la risoluzione di problemi reali in laboratorio
2. Riuscire a cogliere le differenze fra i vari modelli atomici.
3. Collegare la configurazione elettronica alle proprietà periodiche degli elementi
4. Comprendere le differenze tra i diversi legami chimici e saperli riconoscere nelle molecole

2. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Avere la capacità di applicare il concetto di mole per la risoluzione di problemi reali in laboratorio

Abilità

Base

- saper descrivere l'atomo
- avere chiaro la differenza tra la massa atomica e molecolare e la massa molare
- saper collegare il concetto di massa atomica al concetto di mole,
- saper utilizzare il calcolo della mole per ottenere le masse dei reagenti in una reazione chimica

Avanzate

- Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle in moli
- saper calcolare la formula minima e molecolare

Conoscenze

- la struttura degli atomi
- il nucleo atomico e la massa
- gli ioni
- simboli e formule
- la quantità chimica: la mole
- formula molecolare e composizione percentuale

Competenza 2 - Riuscire a cogliere le differenze fra i vari modelli atomici.

Abilità

Base

- comprendere le caratteristiche della luce e come collegare questo alla struttura atomica
- comprendere le differenze tra i diversi modelli atomici
- Comprendere la distribuzione degli elettroni all'interno degli orbitali

Avanzate

- Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo

Conoscenze

le caratteristiche della luce
dal modello atomico di Thomson a quello di Bohr
la configurazione elettronica degli atomi

Competenza 3 - Collegare la configurazione elettronica alle proprietà periodiche degli elementi

Abilità

Base

- saper descrivere la tavola periodica e le sue caratteristiche
- saper collegare la struttura elettronica alla Tavola Periodica
- Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà

Avanzate

- Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica
- Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche

Conoscenze

- La Tavola Periodica
- Andamento periodico e le proprietà degli elementi

Competenza 4 - Comprendere le differenze tra i diversi legami chimici e saperli riconoscere nelle molecole

Abilità

Base

- sapere cosa si intende per legame
- saper distinguere i diversi legami chimici e le loro influenze sulla molecola
- sapere la differenza tra legame chimico e legame debole

Avanzate

Conoscenze

- perché si formano i composti chimici
- il simbolo di Lewis e la regola dell'ottetto
- i legami: ionico, covalente e metallico

➤ saper rappresentare le molecole attraverso le strutture di Lewis ➤ Formulare ipotesi, a partire dalle proprietà fisiche, sulla struttura microscopica di alcune semplici specie chimiche ➤ Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura	• i legami deboli
---	---

11. COMPETENZE DISCIPLINARI BIOLOGIA (classi seconde)

Competenze disciplinari

1. Riconoscere le caratteristiche che differenziano la cellula eucariote da quella procariote e tra la cellula animale e vegetale e saper mettere in relazione le funzioni dei diversi organuli cellulari col funzionamento della cellula
2. comprendere come le cellule scambiano le sostanze con l'esterno
3. Comprendere ed interpretare la divisione sessuata e asessuata sia nelle cellule procariote che in quelle eucariote (*)
4. Riconoscere le leggi di Mendel e le loro applicazioni (*)

(*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

Competenza 1 - Riconoscere le caratteristiche che differenziano la cellula eucariote da quella procariote e tra la cellula animale e vegetale e saper mettere in relazione le funzioni dei diversi organuli cellulari col funzionamento della cellula

Abilità

Base

- Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con il loro metabolismo
- Descrivere e confrontare la struttura delle cellule procariote ed eucariote
- Spiegare l'organizzazione del sistema di membrane interne

Avanzate

- confrontare la funzione dei diversi organuli per spiegare il metabolismo della cellula
- Riconoscere l'importanza della membrana cellulare nel metabolico della cellula eucariote

Conoscenze

- le caratteristiche comuni a tutte le cellule
- caratteristiche della cellula procariote
- caratteristiche della cellula eucariote
- il sistema di membrane interne
- il citoscheletro e le adesioni cellulari

Competenza 2 - Comprendere come le cellule scambiano le sostanze con l'esterno

Abilità

Base

- Spiegare la differenza tra trasporto attivo e passivo
- illustrare le principali funzioni delle proteine di membrana

Avanzate

- distinguere le diverse tipologie di trasporto passivo e attivo e la loro importanza nella vita della cellula
- illustrare il ruolo della membrana plasmatica nella comunicazione tra cellule
- Analizzare e approfondire le tipologie di trasporto in base alle sostanze che vengono trasportate(*)

Conoscenze

- i diversi tipi di trasporto passivo
- i diversi tipi di trasporto attivo

Competenza 3 - Comprendere ed interpretare la divisione sessuata e asessuata sia nelle cellule procariote che in quelle eucariote(*)**Abilità****Base**

- Interpretare il ciclo cellulare come un importante processo che consente la continuità della vita di tutti gli organismi eucarioti
- distinguere tra cromatina e cromosomi,
- saper descrivere un cariotipo
- descrivere le fasi dei processi di divisione cellulare sia della mitosi che della meiosi

Avanzate

- Distinguere le analogie e le differenze esistenti tra corredo cromosomico aploide e diploide
- comprendere come la mitosi e la citodieresi portano alla corretta suddivisione del patrimonio genetico
- descrivere le principali fonti di variabilità genetica negli organismi con riproduzione sessuata

Conoscenze

- la divisione cellulare e la scissione binaria
- replicazione del DNA
- il ciclo cellulare e la mitosi
- la meiosi e la riproduzione sessuata
- confronto tra mitosi e meiosi

Competenza 4 - Saper riconoscere le leggi di Mendel e le loro applicazioni(*)**Abilità****Base**

- sviluppare un ragionamento logico-deduttivo
- saper comunicare concetti complessi con un linguaggio specifico
- saper leggere ed interpretare un albero genealogico
- distinguere tra alleli selvatici e mutanti e la loro importanza nella genetica oltre Mendel
- conoscere la differenza tra cromosomi sessuali e autosomi

Avanzate

- Comprendere il significato delle tre leggi di Mendel
- collegare il processo della segregazione alle fasi della meiosi
- saper realizzare un albero genealogico
- saper interpretare l'iterazione dei geni con l'ambiente
- spiegare come si manifestano i caratteri legati al sesso

Conoscenze

- la prima e la seconda legge di Mendel
- il quadrato di Punnett e il testcross
- la terza legge di Mendel
- come interagiscono gli alleli
- l'iterazione dei geni con l'ambiente
- la determinazione del sesso

12. COMPETENZE DISCIPLINARI SCIENZE DELLA TERRA (classi seconde)**Competenze disciplinari**

1. Osservare e analizzare i fenomeni dell'idrosfera, riconoscendo le interazioni con i diversi sistemi della Terra

Competenza 1 - Osservare e analizzare i fenomeni dell'idrosfera, riconoscendo le interazioni con i diversi sistemi della Terra**Abilità****Base**

- ricostruire il percorso dell'acqua come parte del ciclo della materia,
- saper individuare l'origine delle precipitazioni
- descrivere la composizione e le proprietà delle acque marine e dolci
- individuare le principali fonti di inquinamento

Conoscenze

- le caratteristiche dell'idrosfera
- le acque oceaniche
- le acque continentali superficiali
- le acque continentali sotterranee

<i>Avanzate</i> • descrivere le correnti oceaniche e il loro funzionamento • Riconoscere il complesso delle condizioni che possono influire sugli equilibri naturali	• inquinamento delle acque
--	--

13. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel primo anno sono:

- le caratteristiche principali dell'Idrosfera;
- la struttura dell'atomo
- il concetto di mole
- la configurazione elettronica
- i principali legami chimici
- la cellula eucariote e procariote
- la divisione cellulare

14. STRATEGIE E STRUMENTI PER IL BIENNIO

Utilizzo del libro di testo. Utilizzo di riga e compasso. Utilizzo di software didattico specifico. Lezione frontale. Lavoro di gruppo. Svolgimento di esercizi.	<u>Testi adottati:</u> Il linguaggio della chimica – dalla materia alla chimica organica Giovanni Casavecchia Pearson ed. La nuova Biologia.blu PLUS La biosfera e la cellula Sadava-Hillis-Heller-Hacker Zanichelli ed. Scienze della Terra 2030 primo biennio Campanaro Mandrone-Torta Loescher editore <u>Attrezzature e spazi didattici utilizzati:</u> aule, aula LIM, laboratorio di chimica e biologia.
--	---

15. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere, - Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte. • Minimo 2 verifiche a quadrimestre tra scritte e orali
--

PROGRAMMAZIONE SCIENZE NATURALI SECONDO BIENNIO

<u>Secondo biennio</u>
CLASSI TERZE - LICEO CLASSICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

16. COMPETENZE DISCIPLINARI CHIMICA (classi terze)

<u>Competenze disciplinari</u>
1. Applicare alla formula di un composto il nome e viceversa, in base alla nomenclatura tradizionale e IUPAC 2. Applicare le regole della solubilità dei composti ionici e non ionici e riconoscere le interazioni tra soluto e solvente 3. Risolvere problemi stechiometrici legati alle reazioni chimiche

17. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

<u>COMPETENZA 1 - Applicare alla formula di un composto il nome e viceversa, in base alla nomenclatura tradizionale e IUPAC</u>	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> • Saper nominare un composto chimico seguendo le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC • saper effettuare la dissociazione ionica <i>Avanzate</i> • saper ricavare la formula di un composto ternario da uno binario	<u>Conoscenze</u> • Valenza, numero di ossidazione • formule dei composti binari, tradizionali e IUPAC • formule dei composti terziari, tradizionali e IUPAC • formule dei sali e degli ioni
<u>COMPETENZA 2 - Applicare le regole della solubilità dei composti ionici e non ionici e riconoscere le interazioni tra soluto e solvente</u>	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> • la differenza tra le soluzioni ioniche e molecolari • conoscere le formule per il calcolo della concentrazione <i>Avanzate</i> • saper prevedere le proprietà di una soluzione in base alla quantità di soluto disciolto • saper applicare le formule per il calcolo della molarità e molalità	<u>Conoscenze</u> • le caratteristiche delle soluzioni • le concentrazioni delle soluzioni • le proprietà colligative
<u>COMPETENZA 3 - Saper risolvere problemi stechiometrici legati alle reazioni chimiche</u>	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> • Saper scrivere e bilanciare una reazione chimica • Saper calcolare il reagente limitante • Riconoscere le diverse reazioni chimiche <i>Avanzate</i> • Applicare le formule della mole per il calcolo delle masse dei reagenti e dei prodotti	<u>Conoscenze</u> • come bilanciare una reazione • risolvere i problemi stechiometrici • il reagente limitante • i diversi tipi di reazioni chimiche

18. COMPETENZE DISCIPLINARI Biologia (classi terze)

Competenze disciplinari

1. Riconoscere le leggi di Mendel e le loro applicazioni
2. Descrivere e distinguere le attività del DNA
3. Orientarsi tra i quattro momenti della regolazione genica (*)

(*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

19. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Riconoscere le leggi di Mendel e le loro applicazioni

Abilità

Base

- sviluppare un ragionamento logico-deduttivo
- saper comunicare concetti complessi con un linguaggio specifico
- saper leggere ed interpretare un albero genealogico
- distinguere tra alleli selvatici e mutanti e la loro importanza nella genetica oltre Mendel
- conoscere la differenza tra cromosomi sessuali e autosomi

Avanzate

- Comprendere il significato delle tre leggi di Mendel
- collegare il processo della segregazione alle fasi della meiosi
- saper realizzare un albero genealogico
- saper interpretare l'iterazione dei geni con l'ambiente
- spiegare come si manifestano i caratteri legati al sesso

Conoscenze

- la prima e la seconda legge di Mendel
- il quadrato di Punnet e il testcross
- la terza legge di Mendel
- come interagiscono gli alleli
- l'iterazione dei geni con l'ambiente
- la determinazione del sesso

Competenza 2 - Descrivere e distinguere le attività del DNA

Abilità

Base

- saper descrivere la struttura del DNA
- saper distinguere tra la duplicazione del DNA nelle cellule procariote e eucariote
- saper descrivere il modo con cui l'informazione passa dal DNA alle proteine
- saper distinguere le diverse mutazioni

Avanzate

- saper riconoscere i diversi RNA e la loro importanza per la vita della cellula
- saper identificare le cause delle mutazioni nell'ambiente in cui viviamo

Conoscenze

- la struttura e la replicazione del DNA
- la Trascrizione e la Traduzione del DNA
- le Mutazioni

Competenza 3 - Orientarsi tra i quattro momenti della regolazione genica (*)

Abilità

Base

- saper distinguere le caratteristiche funzionali del genoma procariote ed eucariote

Avanzate

- saper individuare i meccanismi di espressione del DNA

Conoscenze

- le caratteristiche del genoma procariote ed eucariote
- la regolazione prima della trascrizione
- la regolazione durante la

attraverso il rimodellamento della cromatina • saper riconoscere i fattori di trascrizione del gene e la loro espressione • individuare i controlli traduzionali e post-traduzionali e come influenzano l'espressione genica • saper individuare le tappe dello sviluppo embrionale e come esse sono regolate	trascrizione • la regolazione dopo la trascrizione • la regolazione genica nello sviluppo embrionale
---	---

20. COMPETENZE DISCIPLINARI Scienze della Terra (classi terze)

Competenze disciplinari
1. Mettere in relazione le caratteristiche della terra con le tipologie di rocce che costituiscono la crosta terrestre

21. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Mettere in relazione le caratteristiche della terra con le tipologie di rocce che costituiscono la crosta terrestre	
Abilità <i>Base</i> • distinguere le diverse zone che costituiscono l'interno della terra • descrivere i vari processi della formazione dei minerali • distinguere tra minerali silicati e non silicati • distinguere tra minerali e rocce • descrivere il ciclo litogenetico • distinguere le caratteristiche principali delle rocce <i>Avanzate</i> • saper mettere in relazione le diverse tipologie di rocce con il loro meccanismo di formazione	Conoscenze • La struttura interna della terra • i minerali • il ciclo litogenetico • le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche

22. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel primo anno sono:

- l'atomo
- le proprietà periodiche
- i principali legami chimici
- la nomenclatura IUPAC
- le caratteristiche principali delle soluzioni
- le tre leggi di Mendel
- la struttura del DNA
- la duplicazione del DNA e la sintesi delle proteine
- le principali rocce

Secondo biennio

CLASSI QUARTE- LICEO CLASSICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

23. COMPETENZE DISCIPLINARI CHIMICA (classi Quarte)

Competenze disciplinari

1. Prevedere la spontaneità di una reazione chimica attraverso lo scambio di energia
2. Prevedere la direzione di una reazione chimica e come modificarla
3. Classificare le sostanze acide e basiche e descrivere le principali reazioni
4. Riconoscere le reazioni di ossido-riduzione e aver consapevolezza del processo di trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica

24. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Prevedere la spontaneità di una reazione chimica attraverso lo scambio di energia

Abilità

Base

- Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione
- Spiegare la variazione di entalpia durante una trasformazione
- Calcolare il calore sviluppato nel corso di una reazione chimica

Avanzate

- Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia
- Distinguere le trasformazioni spontanee con riferimento a fenomeni della vita quotidiana

Conoscenze

- Le reazioni e l'energia
- il primo principio della Termodinamica
- Energia interna, calore e lavoro: Entalpia
- la spontaneità delle reazioni
- l'energia libera di Gibbs

Competenza 2 - Prevedere la direzione di una reazione chimica e come modificarla

Abilità

Base

- Spiegare la cinetica di una reazione alla luce della teoria degli urti
- Riconoscere nell'equazione cinetica lo strumento per definire il meccanismo di una reazione
- Spiegare la differenza tra energia di reazione ed energia di attivazione
- Interpretare il grafico del profilo energetico di una reazione con il meccanismo a più stadi

Avanzate

- Saper applicare la legge di azione di massa
- Riconoscere il carattere endotermico o esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura
- Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Chatelier

Conoscenze

- velocità di reazione
- equilibrio chimico
- la costante di equilibrio
- il principio di Le Chatelier
- gli equilibri di solubilità

Competenza 3 - Classificare le sostanze acide e basiche e descrivere le principali reazioni**Abilità***Base*

- Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base
- spiegare l'acidità o basicità di una soluzione in relazione al prodotto ionico dell'acqua
- Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b
- comprendere il significato del pH
- conoscere le principali reazioni acido-base

Avanzate

- Scegliere la relazione opportuna per determinare il pH
- Comprendere i meccanismi delle principali reazioni acido-base

Conoscenze

- le teorie acido-base
- soluzioni acide, basiche, neutre
- la scala de pH
- Acidi e basi forti e deboli
- idrolisi e soluzioni tampone
- le titolazioni acido-base

Competenza 4 - Riconoscere le reazioni di ossido-riduzione e aver consapevolezza del processo di trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica**Abilità***Base*

- Riconoscere il significato e l'importanza delle reazioni ossidoriduttive nel mondo biologico
- Riconoscere l'agente riducente e quello ossidante in una reazione redox
- Scrivere le reazioni redox bilanciate sia in forma molecolare che in forma ionica
- Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni

Avanzate

- Avere consapevolezza della relazione fra energia libera e potenziale standard di una pila
- Conoscere i fattori da cui dipende il valore della differenza di potenziale agli elettrodi di una pila (*)
- Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente (*)
- Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche
- Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica (*)
- applicare le nozioni per la risoluzione di problemi sui potenziali delle celle (*)

(*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

Conoscenze

- le reazioni di ossidoriduzione
- bilanciare le reazioni di ossidoriduzione
- l'elettrochimica
- le celle voltaiche (*)
- l'equazione di Nernst (*)
- forza elettromotrice ed energia libera (*)
- l'elettrolisi e le leggi di Faraday
- la corrosione (*)

(*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

25. COMPETENZE DISCIPLINARI BIOLOGIA (classi Quarte)**Competenze disciplinari**

1. Comprendere la complessità del corpo umano e i meccanismi che lo fanno funzionare

26. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Comprendere la complessità del corpo umano e i meccanismi che lo fanno funzionare	
Abilità <i>Base</i> • Elencare, riconoscere e descrivere i principali organi e le rispettive funzioni • Descrivere in modo semplice e chiaro il funzionamento degli organi • Conoscere le principali patologie dei sistemi studiati <i>Avanzate</i> • Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati (*) • Descrivere in modo approfondito il funzionamento degli organi (*) (*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento	Conoscenze • L'architettura del corpo umano • la circolazione sanguigna • l'apparato respiratorio • l'apparato digerente • l'apparato urinario • il sistema linfatico e l'immunità • il sistema endocrino (*) • l'apparato riproduttore (*) • il sistema nervoso e gli organi di senso (*) • il sistema muscolo scheletrico (*) (*) solo per indirizzo a curvatura scientifica e/o potenziamento

27. COMPETENZE DISCIPLINARI SCIENZE DELLA TERRA (classi Quarte)

Competenze disciplinari
1. Comprendere il meccanismo che è alla base dei fenomeni vulcanici e sismici e la loro importanza per la vita sulla terra 2. Comprendere il meccanismo che è alla base dei fenomeni sismici

28. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Comprendere il meccanismo che è alla base dei fenomeni vulcanici e la loro prevenzione	
Abilità <i>Base</i> • Descrivere la struttura dei vulcani ed il meccanismo eruttivo • Collegare le principali caratteristiche fisico-chimiche del magma con la sua mobilità e con la capacità di produrre eruzioni esplosive • Collegare la forma di un vulcano con i diversi prodotti vulcanici. • Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario • Individuare i principali fattori di rischio vulcanico <i>Avanzate</i> • Ipotizzare la successione di eventi che determina un'eruzione vulcanica • Associare tipi di vulcanismo a fonti di materie prime o di energia	Conoscenze • il meccanismo delle eruzioni • i prodotti delle eruzioni • i tipi di eruzione • fenomeni legati ad eruzioni esplosive • la forma degli edifici vulcanici • altre strutture vulcaniche • i tipi di attività vulcanica • i fenomeni vulcanici secondario l'attività vulcanica in Italia • previsione delle eruzioni

	vulcaniche • monitoraggio delle aree vulcaniche
--	---

Competenza 2 - Comprendere il meccanismo che è alla base dei fenomeni sismici e la loro prevenzione

<u>Abilità</u>	<u>Conoscenze</u>
<i>Base</i> • Ipotizzare la successione di eventi che determina un fenomeno sismico • Conoscere il significato di deformazione plastica delle rocce • Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde sismiche • Localizzare l'epicentro di un terremoto • Collegare la propagazione delle onde sismiche alle proprietà della struttura interna della Terra • Descrivere la «forza» di un terremoto utilizzando il linguaggio specifico della sismologia • Descrivere gli effetti dei terremoti e il meccanismo che genera gli tsunami • Descrivere i fattori su cui si basa la valutazione del rischio sismico <i>Avanzate</i> • Spiegare la differenza tra previsione deterministica e previsione statistica • Sapere come si interpreta un sismogramma • Comprendere in quali modi si può attuare la prevenzione antisismica.	• l'origine dei terremoti • ipocentro ed epicentro • i tipi di onde sismiche • interazioni tra le onde sismiche e le rocce • onde sismiche e l'interno della terra • il rilevamento delle onde sismiche • intensità di un terremoto • gli effetti dei terremoti • previsione dei terremoti • prevenzione del rischio sismico

29. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel quarto anno sono:

- Le reazioni e l'energia
- la teoria degli urti e i fattori che determinano la velocità di una reazione
- L'equilibrio chimico e la costante di equilibrio
- definizioni di acidi e basi
- il pH e l'idrolisi
- distinguere le reazioni di ossidoriduzioni e bilanciarle
- le celle fotovoltaiche
- le caratteristiche anatomiche principali e la fisiologia degli apparati del corpo umano studiati
- caratteristiche principali dei vulcani e dei terremoti

30. STRATEGIE E STRUMENTI PER IL SECONDO BIENNIO

Utilizzo del libro di testo. Utilizzo di riga e compasso. Utilizzo di software didattico specifico. Lezione frontale. Lavoro di gruppo. Svolgimento di esercizi.	<u>Testi adottati:</u> Il linguaggio della chimica – dalla materia alla chimica organica Giovanni Casavecchia Pearson ed. La nuova Biologia.blu PLUS Genetica, DNA, evoluzione e biotecnologie
---	--

	Il corpo umano Sadava-Hillis-Heller-Hacker Zanichelli ed. Scienze della Terra 2030 secondo biennio e quinto anno Campanaro Mandrone-Torta Loescher editore <u>Attrezzature e spazi didattici utilizzati:</u> aule, aula LIM, laboratorio di chimica e biologia.
--	--

31. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere,
- Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte.
 - Minimo 2 verifiche a quadrimestre tra scritte e orali

PROGRAMMAZIONE SCIENZE NATURALI

Quinto Anno

Quinto anno

CLASSI QUINTE - LICEO CLASSICO E LICEO DELLE SCIENZE UMANE

32. COMPETENZE DISCIPLINARI DI CHIMICA ORGANICA (Classi Quinte)

Competenze disciplinari

1. Distinguere le diverse classi di composti organici prevedendone le principali caratteristiche e proprietà.
2. Comprendere il ruolo dell'energia nei processi biologici e i principali metabolismi cellulari
3. Comprendere l'importanza delle nuove biotecnologie e le loro applicazioni pratiche
4. Saper mettere in relazione il movimento delle placche con l'orografia della terra

33. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 - Distinguere le diverse classi di composti organici prevedendone le principali caratteristiche e proprietà.

Abilità

Base

- Riconoscere dalla formula grezza generale i vari tipi di idrocarburi e dalla formula di struttura i gruppi funzionali e la classe chimica di appartenenza
- Identificare un certo tipo di isomero in base alla sua struttura
- Confrontare la forza, come elettrofilo o nucleofilo, di atomi diversi, considerando la presenza di gruppi elettron-attrattori ed elettron-donatori
- Collegare nome o formula di un idrocarburo alla classe di appartenenza
- Assegnare il nome a un idrocarburo, nota la formula e viceversa
- Descrivere e rappresentare le principali reazioni delle varie classi di idrocarburi
- Scrivere le formule di risonanza e gli orbitali delocalizzati del benzene
- Descrivere le proprietà chimiche e fisiche degli idrocarburi

Avanzate

- Distinguere i prodotti della rottura omolitica di un legame covalente da quelli di una rottura eterolitica dello stesso legame
- Riconoscere la basicità e l'acidità nei diversi composti organici
- Prevedere le proprietà fisiche degli idrocarburi studiati, noto il nome o la formula

Conoscenze

- ibridazione del carbonio
- l'isomeria
- la nomenclatura
- le reazioni organiche
- caratteristiche fisiche e strutturali:
 - degli idrocarburi saturi ed insaturi
 - gli idrocarburi aromatici
 - gli alogenuri alchilici
 - gli alcoli e fenoli
 - le aldeidi e i chetoni
 - gli acidi carbossilici e i suoi derivati

Competenza 2 - Comprendere il ruolo dell'energia nei processi biologici e i principali metabolismi cellulari

Abilità

Base

- Distinguere monosaccaridi e polisaccaridi
- Distinguere i monosaccaridi in base al gruppo funzionale e al numero di atomi di carbonio
- Distinguere i lipidi in base alla struttura
- Distinguere la classe di un amminoacido in base alla struttura della catena laterale
- Classificare le proteine in base alla composizione e alla struttura
- Distinguere i nucleotidi in base a zucchero, numero di gruppi fosfato e basi azotate costituenti
- Distinguere gli acidi nucleici in base ai nucleotidi costituenti e alla struttura
- Descrivere una generica via metabolica, distinguendo tra vie anaboliche e vie cataboliche
- Chiarire che il metabolismo energetico si basa su redox
- Spiegare il ruolo di ATP, NAD e FAD
- Spiegare la natura anaerobica e catabolica della glicolisi
- Chiarire quale sia la funzione delle fermentazioni e che il loro prodotto principale è il NADH
- Riconoscere e discutere le singole tappe della glicolisi
- Descrivere le principali tappe del ciclo di Krebs
- Descrivere e spiegare la catena di trasporto degli elettroni
- Spiegare le trasformazioni di energia nella respirazione cellulare e la chemiosmosi
- Descrivere le vie metaboliche degli zuccheri e le loro funzioni
- Descrivere la β -ossidazione degli acidi grassi e compararla al metabolismo glucidico
- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alla loro localizzazione nel tempo e nello spazio
- Confrontare il meccanismo della fotosintesi nelle piante C4 e CAM con quello presente nelle piante C3 e correla gli adattamenti presenti in tali organismi con le condizioni ambientali

Avanzate

- Indicare le caratteristiche uniche del catabolismo amminoacidico, rispetto a quello di carboidrati e lipidi
- Collegare le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata

Conoscenze

- le caratteristiche principali dei: glucidi, lipidi, protidi e acidi nucleici
- Fotosintesi
- Respirazione cellulare
- la biochimica del corpo umano

Competenza 3 - Comprendere l'importanza delle nuove biotecnologie e le loro applicazioni pratiche

Abilità

Base

- Elencare, descrivere e confrontare i diversi meccanismi di regolazione genica nei procarioti, negli eucarioti e nei virus
- Elencare, descrivere e confrontare i meccanismi di trasferimento genico orizzontale
- Collegare la tecnica dell'elettroforesi
- Descrivere i meccanismi di regolazione genica negli eucarioti, nei procarioti e nei virus

Conoscenze

- la genetica dei virus
- la genetica dei batteri
- la tecnologia del DNA ricombinante
- la clonazione di un gene
- la clonazione e l'editing genomico

• Comprendere i meccanismi di trasferimento di geni nei batteri • Spiegare la tecnica dell'elettroforesi su gel • Conoscere la tecnologia del DNA ricombinante • Descrivere le proprietà degli enzimi di restrizione • Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi • riconoscere le caratteristiche e le differenze dei vettori plasmidici e virali • descrivere le applicazioni della PCR e il sequenziamento del DNA • conoscere l'importanza della clonazione animale e le sue applicazioni • conoscere l'importanza dell'editing genomico (CRISP/Cas9) • confrontare le biotecnologie che consentono l'amplificazione del DNA di interesse • conoscere le principali biotecnologie applicate in medicina, agricoltura e ambiente <i>Avanzate</i> • Comprendere l'importanza delle nuove biotecnologie e le loro applicazioni pratiche • Riflettere sulle implicazioni etiche delle nuove tecnologie in campo biologico	• le biotecnologie biomediche • le biotecnologie per l'agricoltura • le biotecnologie per l'ambiente
--	--

Competenza 4 - Mettere in relazione il movimento delle placche con l'orografia della terra	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> • Distinguere i margini di placca dai limiti tra oceani e continenti. • Confrontare i confini tra placche con i confini tra oceani e continenti • Individuare i meccanismi alla base del movimento delle placche facendo riferimento ai moti convettivi • Individuare le relazioni esistenti tra l'attività sismica e i diversi tipi di margini di placca • Riconoscere il valore di prova dell'espansione alle anomalie magnetiche dei fondi oceanici • Giustificare la relazione tra età e profondità della crosta oceanica • Spiegare il meccanismo delle faglie trasformati • Associare la formazione di catene di isole e di monti sottomarini alla presenza di punti caldi • Illustrare il fenomeno della subduzione • Spiegare la formazione di un sistema arco -fossa • Collegare i margini di placca convergenti all'orogenesi. <i>Avanzate</i> • Cogliere e giustificare le differenze di comportamento tra una placca continentale e una placca oceanica sottoposte alle stesse sollecitazioni • Associare ciascun tipo di margine continentale ai fenomeni di espansione e compressione della crosta • Interpretare il tipo di vulcanismo che caratterizza l'arco insulare	<u>Conoscenze</u> • l'espansione dei fondali oceanici • la tettonica delle placche • prove e origine del movimento delle placche • strutture della crosta terrestre continentale • strutture della crosta terrestre continentale

34. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel quarto anno sono:

- Conoscere le caratteristiche principali del carbonio e le caratteristiche principali dei gruppi funzionali.
- Conoscere le principali reazioni del metabolismo energetico sia autotrofo che eterotrofo
- conoscere le principali caratteristiche della genetica dei virus e dei batteri
- Conoscere le principali tecniche di clonazione del DNA
- Conoscere e saper individuare i meccanismi che determinano i fenomeni tettonici.

35. STRATEGIE E STRUMENTI PER IL QUINTO ANNO

Utilizzo del libro di testo. Utilizzo di riga e compasso. Utilizzo di software didattico specifico. Lezione frontale. Lavoro di gruppo. Svolgimento di esercizi.	<u>Testi adottati:</u> Il carbonio, gli enzimi, il DNA (Chimica organica, biochimica e biotecnologie) Hillis – Heller – Hacher – Posca – Rossi – Rigacci Zanichelli editore Scienze della Terra 2030 secondo biennio e quinto anno Campanaro Mandrone-Torta Loescher editore <u>Attrezzature e spazi didattici utilizzati:</u> aule, aula LIM, laboratorio di chimica e biologia.
---	---

36. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere,- Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte.<ul style="list-style-type: none">• Minimo 2 verifiche a quadrimestre tra scritte e orali |
|---|

Liceo Economico Sociale

Primo biennio

CLASSI PRIME – LICEO ECONOMICO SOCIALE

37. COMPETENZE DISCIPLINARI (classi prime)

Competenze disciplinari:

1. Utilizzare, in contesti sperimentali e di calcolo, grandezze fondamentali e derivate con le opportune unità di misura;
2. Collegare le conoscenze di chimica e inquadrarle in un contesto coerente di interpretazione
3. Comprendere il senso della parola modello applicato alla Terra e al Sistema Solare
4. Riconoscere le cause dagli effetti che regolano l'atmosfera e l'idrosfera
5. Inquadrare le attività endogene della terra nel contesto più ampio della dinamica della litosfera.

38. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

COMPETENZA 1 - Utilizzare, in contesti sperimentali e di calcolo, grandezze fondamentali e derivate con le opportune unità di misura;

Abilità

Base

- eseguire le trasformazioni utilizzando le unità di misura di massa e volume;
- convertire misure di temperatura espresse nelle diverse scale;
- eseguire calcoli sulla densità;
- Riconoscere le diverse tipologie di miscugli

Avanzate

- applicare ad ogni miscuglio l'appropriato metodo di separazione
- fare interconversioni tra le unità di misura.

Conoscenze

- le grandezze fisiche
- la materia e i passaggi di stato
- miscugli omogenei e eterogenei

COMPETENZA 2 - Collegare le conoscenze di chimica e inquadrarle in un contesto coerente di interpretazione

Abilità

Base

- scrivere un composto e una reazione chimica correttamente
- distinguere le particelle dell'atomo
- conoscere la distribuzione degli elettroni all'interno dell'atomo
- distinguere i legami che esistono in natura.

Avanzate

- applicare le leggi di base della chimica
- interpretare le proprietà della materia attraverso la teoria atomica e cinetica

Conoscenze

- elementi e composti
- le reazioni chimiche e le leggi ponderali
- la teoria atomica e la teoria cinetica
- la struttura degli atomi
- i legami chimici

COMPETENZA 3 - Comprendere il senso della parola modello applicato alla Terra e al Sistema Solare**Abilità***Base*

- indicare la posizione che la Terra occupa nell'Universo e nel Sistema Solare e descriverne i moti;
- comprendere la struttura dell'universo
- riconoscere in alcuni eventi quotidiani le conseguenze dei moti della Terra;
- individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le coordinate geografiche;
- individuare la struttura del Sole
- descrivere la Luna e i suoi moti

Avanzate

- riconoscere l'importanza del Sole per la vita sulla Terra

Conoscenze

- le stelle e le leggi che regolano il movimento dei pianeti
- la Terra all'interno del Sistema Solare
- la Luna

COMPETENZA 4 - Riconoscere le cause dagli effetti che regolano l'atmosfera e l'idrosfera**Abilità***Base*

- Saper individuare i meccanismi che determinano i fenomeni atmosferici
- saper individuare le cause di inquinamento dell'aria e dell'acqua.
- Saper utilizzare le variabili atmosferiche per descrivere il clima
- sapere le diverse caratteristiche chimico-fisiche delle acque dolci e salate
- descrivere la struttura dei ghiacciai

Avanzate

- riconoscere le conseguenze dei movimenti dell'aria e dell'acqua per il clima
- individuare l'importanza delle acque superficiali e sotterranee

Conoscenze

- le caratteristiche dell'Idrosfera e Atmosfera
- la circolazione dell'aria
- i climi e i cambiamenti climatici
- il ciclo dell'acqua
- le acque dolci e salate
- i ghiacciai
- l'inquinamento dell'aria e dell'acqua

COMPETENZA 5 - Inquadrare le attività endogene della terra nel contesto più ampio della dinamica della litosfera.**Abilità***Base*

- Comprendere le cause della dinamica terrestre ed i potenziali effetti degli interventi antropici sul pianeta terra.
- Saper mettere in relazione il movimento delle placche e la formazione delle montagne
- comprendere le cause dei fenomeni vulcanici e tettonici

Avanzate

- Saper mettere in relazione le diverse rocce con i fenomeni endogeni della terra
- Conoscere le caratteristiche geomorfologiche della zona di residenza con particolare attenzione al modellamento del paesaggio all'intervento umano.

Conoscenze

- i materiali della litosfera e il modellamento del rilievo terrestre
- i fenomeni vulcanici e sismici
- la tettonica delle placche

39. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel quarto anno sono:

- il metodo sperimentale;
- gli ambiti di studio delle scienze della Terra;
- l'orientamento e posizione geografica;

- la terra nell'Universo e nel Sistema Solare: cenni;
- i moti terrestri e le loro principali conseguenze;
- minerali e rocce: cenni;
- gli stati della materia ed i passaggi di stato;

Primo biennio
CLASSI SECONDE – LICEO ECONOMICO SOCIALE

40. COMPETENZE DISCIPLINARI (classi seconde)

Competenze disciplinari:
1. Riuscire ad interpretare e schematizzare un fenomeno chimico e acquisire la consapevolezza del ruolo che i processi tecnologici giocano nell'ambiente. 2. Comprendere la parola vita come interazione di unità più piccole 3. Individuare le relazioni tra i diversi apparati del corpo umano 4. Inquadrare le dinamiche ecologiche e riconoscere eventuali cause di anomalie

41. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

<u>COMPETENZA 1 - Riuscire ad interpretare e schematizzare un fenomeno chimico e acquisire la consapevolezza del ruolo che i processi tecnologici giocano nell'ambiente.</u>	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> ➤ scrivere interpretare le leggi dei gas per arrivare al concetto di Mole ➤ conoscere le origini dell'acqua sulla terra ➤ interpretare le proprietà dell'acqua come caratteristiche necessarie per la vita sulla Terra ➤ saper calcolare la concentrazione di una soluzione ➤ distinguere gli acidi dalle basi <i>Avanzate</i> ➤ riconoscere le reazioni di ossidoriduzione e le sue applicazioni ➤ distinguere gli acidi dalle basi e il significato del pH ➤ eseguire semplici problemi sul calcolo delle contrazioni	<u>Conoscenze</u> • Le leggi dei gas • La massa degli atomi e la Mole • L'acqua e le sue caratteristiche chimiche • La solubilità e la concentrazione • Acidi e basi, ossidoriduzioni

<u>COMPETENZA 2 - Comprendere la parola vita come interazione di unità più piccole</u>	
<u>Abilità</u> <i>Base</i> ➤ usare in modo appropriato i termini specifici della disciplina; ➤ riconoscere le differenze tra le diverse cellule ➤ interpretare i processi metabolici della cellula alla luce delle conoscenze acquisite ➤ distinguere la meiosi dalla mitosi ➤ interpretare le leggi mendeliane <i>Avanzate</i> ➤ collegare i meccanismi di riproduzione della cellula con la genetica mendeliana ➤ riconoscere l'importanza degli studi di Mendel	<u>Conoscenze</u> • Livelli di organizzazione dei viventi. Composti inorganici, e organici degli esseri viventi. • La cellula come unità strutturale e funzionale dei viventi, i diversi tipi di cellula I virus. • Processi metabolici: fotosintesi, respirazione e fermentazione. Organismi autotrofi ed eterotrofi. • Riproduzione dei viventi.

	Mitosi e meiosi. Duplicazione del DNA. • Dal DNA alle proteine. Nascita e sviluppo della genetica. Trasmissione dei caratteri ereditari. Leggi di Mendel, teoria cromosomica dell'ereditarietà. Mutazioni e genetica umana. Teorie evolutive.
--	--

COMPETENZA 3 - Individuare le relazioni tra i diversi apparati del corpo umano

Abilità <i>Base</i> ➤ distinguere i quattro tipi di tessuti organici ➤ distinguere gli organi dagli apparati ➤ individuare la funzione dell'organo all'interno di un Sistema. ➤ Distinguere l'anatomia e la fisiologia dei vari apparati del corpo umano <i>Avanzate</i> ➤ Individuare i meccanismi di controllo e di funzionalità del corpo umano.	Conoscenze • tessuti, organi ed apparati • L'omeostasi • anatomia e fisiologia dei vari apparati del corpo umano
--	--

COMPETENZA 3 - Inquadrare le dinamiche ecologiche e riconoscere eventuali cause di anomalie

Abilità <i>Base</i> ➤ Comprendere la dinamica dei rapporti tra gli esseri viventi sulla Terra ➤ distinguere i diversi ecosistemi ➤ comprendere i collegamenti tra di essi	Conoscenze • Ecologia, Biomi ed ecosistemi • i cicli della materia e i flussi di energia
--	---

42. CONTENUTI E NUCLEI FONDANTI

I contenuti essenziali da sviluppare nel quarto anno sono:

- la chimica;
- gli ambiti di studio della Biologia
- la cellula e le sue funzioni
- l'evoluzione e la biodiversità
- i principali apparati del corpo umano

43. STRATEGIE E STRUMENTI PER IL BIENNIO

Utilizzo del libro di testo. Utilizzo di riga e compasso. Utilizzo di software didattico specifico. Lezione frontale. Lavoro di gruppo. Svolgimento di esercizi.	<u>Testi adottati:</u> Scienze Naturali (chimica e scienze della terra) Lumia Palmieri, Parotto, Saraceni, Strumia Zanichelli editore Scienze Naturali (Biologia) Saraceni, Strumia Zanichelli editore <u>Attrezzature e spazi didattici utilizzati:</u> aule, aula LIM, laboratorio di chimica e biologia.
--	---

44. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

- Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere,
- Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte.
 - Minimo 2 verifiche a quadrimestre tra scritte e orali