

PIANO DI LAVORO

relativo alla classe II sez. D LS - a.s. 2023/2024 per la materia

SCIENZE NATURALI

per n. 2 ore settimanali x 33 settimane = 66 ore/anno

Docente incaricato: Prof. Digregorio Francesco

1. FINALITA' NELL'AMBITO DELL'INDIRIZZO

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche 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".

Lo studente inoltre acquisisce la consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio e il contesto storico, filosofico e tecnologico, nonché dei nessi reciproci e con l'ambito scientifico più in generale, in relazione a ricerca, innovazione, sviluppo.

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

- sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare;
- formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico;
- risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro.

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Per la **Biologia** si introduce lo studio degli esseri viventi, si osserva che la materia vivente è costituita da elementi chimici e che la loro organizzazione comporta anche una capacità di autoregolamentazione e replicazione. La riproduzione marca ancor meglio il concetto di evoluzione; il corso dell'evoluzione porta alla complessità degli ecosistemi.

Lo studio della **Chimica** porta a completare un quadro minimo di conoscenze attraverso lo studio della struttura atomica; data la estrema particolarità dell'acqua come componente fondamentale di tutte le sfere, vi si dedica la giusta attenzione.

2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

PROFILO GENERALE DELLA CLASSE (*caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione*)

Il livello generale delle conoscenze nella materia specifica non sarà rilevato per continuità didattica.

A seguito dell'interruzione dell'attività didattica in presenza, continuata poi in DAD causa i provvedimenti di tutela della sanità pubblica per COVID-19, il docente si preoccuperà di verificare, con accertamento ordinario, quanto svolto in DAD. La valutazione concorrerà alla definizione dei risultati finali di apprendimento dell'Allievo.

LIVELLI DI PROFITTO PREGRESSO

DISCIPLINA D'INSEGNAMENTO	LIVELLO BASSO (voti inferiori alla sufficienza) _____ N. Alunni..... (%).....	LIVELLO MEDIO (voti 6-7) _____ N. Alunni..... (%).....	LIVELLO ALTO (voti 8-9-10) _____ N. Alunni..... (%).....
------------------------------	---	--	--

3. EPISTEMOLOGIA DELLA MATERIA E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI DELLA MATERIA. (Gli obiettivi, articolati in Competenze, Abilità, Conoscenze, sono elaborati in sede di dipartimento e qui riportati in allegato).

La materia d'insegnamento nasce da una esigenza più che attuale di delineare e attrezzare con appropriate abilità qualsiasi Cittadino consapevole con un corpo di conoscenze di valore imprescindibile per l'assunzione di corretti stili di vita privata e sociale onde gestire se stessi rispetto al rapporto con il territorio che ospita le comunità umane, con le risorse proprie dell'ambiente e del loro corretto uso, ovvero con l'uso sostenibile di qualsiasi risorsa naturale tenuto conto del 'cammino culturale, tecnologico ed economico' che l'Uomo compie in un dato momento storico. Ne consegue che l'analisi di questi concetti nel contesto storico attuale deve portare ad una corretta interpretazione del ruolo che il singolo e la comunità di appartenenza devono avere nel conseguire rapporti di reciproco beneficio in pace, nella pienezza dell'occupazione, utilizzando adeguatamente le risorse naturali, la tecnologia, scambiando beni e servizi in sistemi economici democratici.

Al termine del percorso lo studente avrà acquisito abilità e competenze in ordine a:

- ✓ classificazione: formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- ✓ competenze: sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni;
- ✓ risoluzione di situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;
- ✓ applicazione delle 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.

Al termine del percorso liceale quindi, lo studente possiede 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 «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 e il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà".

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO - PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio prevale un approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.

Per le scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro relativo alla composizione mineralogia della Terra e della crosta in particolare, i moti della crosta con i conseguenziali effetti sismologici e vulcanologici.

Lo studio della chimica comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; ove necessario si provvederà al rafforzamento di conoscenze su argomenti relativi a stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni trattati in DAD nell'anno trascorso; il modello atomico e la chimica dell'acqua invece rappresentano gli argomenti specifici del secondo anno di corso.

Con valore rafforzativo, più in particolare, si riportano qui gli obiettivi didattico-formativi che la materia propone e che dovrebbero al minimo porre l'Allievo in grado di:

1. riconoscere gli aspetti fondamentali della struttura dell'atomo;

2. riconoscere l'importanza dell'acqua nel sistema Terra-Acqua-Aria e quindi l'importanza dello studio della chimica dell'acqua;
3. riconoscere la Biologia come scienza della Vita;
4. riconoscere le strutture fondamentali della materia vivente, le relazioni fra esse, i principi a base della semplicità/complessità del vivente;
5. riconoscere i ruoli dei viventi e le relazioni evolutive ed ecologiche.

4. CONTENUTI DELLA MATERIA E LORO ORGANIZZAZIONE. *(Stabiliti dal Dipartimento per le classi II, derivandoli dai libri di testo adottati)*

CHIMICA

1. Le particelle dell'atomo
2. La chimica dell'acqua

BIOLOGIA

1. La biologia è la scienza della vita
2. La chimica della vita
3. Le biomolecole e l'energia
4. Osserviamo la cellula
5. Le membrane cellulari
6. Il metabolismo energetico
7. La divisione cellulare e la riproduzione
8. L'evoluzione dei viventi
9. La biodiversità: procarioti, protisti, piante, funghi
10. La biodiversità: gli animali

Per la definizione delle unità didattiche U.D., se necessarie redatte su schede a parte, si terrà presente che il tempo canonico disponibile nell'anno scolastico, pari a circa 132 ore (= 33 settimane x 4 ore/settimana) rappresenta il tempo massimo teorico destinabile alla didattica attiva. Verosimilmente si deve prevedere un tempo pari all'85% del teorico considerando la perdita di attività didattica per manifestazioni, astensioni dalle lezioni, maltempo, assemblee, ecc..

Il programma suesposto, pertanto, potrà essere svolto in un contesto di normalità dell'attività didattica e dell'andamento dell'anno scolastico.

5. METODI E TECNICHE DI INSEGNAMENTO.

La materia sarà suddivisa in moduli e in unità didattiche senza mai nuocere o far venir meno le peculiari caratteristiche di unitarietà e continuità della stessa (continuità in se e con le materie strettamente affini, storia, lingue). Il vero e proprio lavoro di insegnamento-apprendimento metodologicamente farà riferimento al metodo scientifico o del 'problem solving', supportato da connotazioni della 'didattica breve' che si ritiene oggi utile e funzionale alla mole di lavoro e di informazioni che insegnante e Allievi devono svolgere e ritenere (la 'riforma Gelmini' impone un'ulteriore contrazione oraria con notevole mortificazione delle materie e della possibilità di svilupparle adeguatamente in ricadute 'sociali' di esse). Pertanto l'apprendimento delle conoscenze teoriche di base della materia sarà validamente supportato da esempi tratti dal vissuto, dal quotidiano, dalle frontiere della ricerca scientifica, da eventi e fatti riportati in cronaca che possono ben supportare le ragioni di un interessamento scientifico apparentemente non vincolato ad interessi e necessità del vivere.

METODOLOGIE in sintesi			
X	Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)	X	Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo)
X	Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)	X	Problem solving (definizione collettiva)
X	Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)		Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo)
	Lezione / applicazione		Esercitazioni pratiche
X	Letture e analisi diretta dei testi	X	Altro __ didattica breve __

6. STRUMENTI DI LAVORO.

Il libro di testo adottato per-Chimica – G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio – Chimica, concetti e modelli, dalla materia all'atomo, sec. ed., 2019, Zanichelli, e il libro di testo per Biologia – Le cellule e i viventi - D. Sadava, H. Craig, O.P. Hillis – Zanichelli, sec. ed., rispondono bene per semplicità e chiarezza, ricchezza iconografica, multimedialità, alle esigenze dei programmi proposti. Per quanto non reperibile nei libri di testo, oggetto di approfondimento o altro, il Docente si fa carico, come del resto è sempre avvenuto e avviene, di fornire agli Allievi fonti bibliografiche e materiale autoredatto. Ove risulteranno disponibili si potrà fare ricorso a mezzi audiovisivi.

MEZZI, STRUMENTI, SPAZI in sintesi				
X	Libri di testo		Registratore	Cineforum
X	Altri libri		Lettores DVD	Mostre
X	Dispense, schemi		Computer	Visite guidate
	Dettatura di appunti		Laboratorio di	Stage
X	Videoproiettore/LIM		Biblioteca	Altro _____

7. STRUMENTI DI VERIFICA E METODI DI VALUTAZIONE.

Gli strumenti di verifica saranno rappresentati principalmente da prove strutturate. Molte indicazioni inoltre potranno essere derivate dalle discussioni aperte a tutta la classe soprattutto in fase di recupero di svantaggi. Per la valutazione del livello di apprendimento raggiunto a fine anno e a conclusione dei moduli si ritiene di dover attribuire valenze e livelli come specificato di seguito (da Bloom): 1. conoscenza; 2. comprensione; 3. applicazione; 4. analisi; 5. sintesi. Un giudizio di sufficienza potrà essere espresso all'apparire delle capacità minime del terzo livello in ragione del 20%; capacità di secondo livello in ragione del 20%; capacità di primo livello in ragione del 40%; capacità di quarto livello in ragione del 20%. Si ritiene di poter effettuare una valutazione al termine di uno o più moduli coincidente, di massima, con una valutazione al mese (scritta, orale o pratica) e non meno di tre valutazioni per quadrimestre.

In dettaglio la valutazione formativa attinge ai seguenti indicatori/descrittori:

INDICATORI	DESCRITTORI						
	Scarso 1-3	Insufficiente 4	Mediocre 5	Sufficiente 6	Discreto 7	Buono 8	Ottimo 9-10
Conoscenza dei contenuti	Risulta inconsistente	Conoscenze frammentarie e superficiali	Conoscenze parziali e talvolta superficiali	Conoscenze limitate agli aspetti essenziali	Conoscenze complete ma non approfondite	Conoscenze complete con qualche approfondimento	Conoscenze ampie, organiche e con approfondimenti autonomi
Capacità di rielaborazione ed esposizione	Incapacità di fare collegamenti	Opera collegamenti poco organici ma autonomo	Elabora collegamenti se guidato	Espone in modo semplice sicuro	Opera collegamenti in modo	Espone con padronanza di linguaggio autonomia	Non compie errori, espone in piena

Capacità di analisi ed uso del linguaggio specifico	Inconsistente	Carente	Non usa sempre in modo appropriato il linguaggio	Adeguato	Appropriato al contesto	Usa il linguaggio specifico in modo corretto ma non tutti i contesti	Usa il linguaggio specifico in modo esaustivo e rigoroso
Partecipazione interesse e impegno	Partecipazione passiva, scarso interesse, impegno limitato	Partecipazione discontinua, interesse scarso, impegno discontinuo	Partecipazione e interesse e impegno incostanti	Partecipazione e interesse accettabile, impegno regolare	Partecipazione attenta, interesse adeguato, impegno costante	Partecipazione attiva, interesse costante, impegno sistematico	Partecipazione sempre attiva, interesse sempre costante, approfondimenti individuali anche extracurricolari

Si fa presente al Consiglio di Classe che per le verifiche formative si intende utilizzare prove strutturate (invocando la normativa vigente estesa alla sperimentazione metodologica attuata dal singolo docente, in accordo alle indicazioni del Collegio Docenti).

TIPOLOGIA DI VERIFICHE in sintesi					
	Analisi del testo	X	Test strutturato	X	Test semistrutturato
	Saggio breve	X	Risoluzione di problemi		Prove di laboratorio
	Articolo di giornale		Prova grafica / pratica	X	Prove scritte
	Tema – relazione	X	Interrogazione	X	Altro: _interazioni dialogiche
X	Test a risposta aperta		Simulazione colloquio	X	Recuperi orali

8. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Competenze da acquisire al termine dell'obbligo d'istruzione, costituenti il risultato che si può conseguire all'interno di un unico processo di insegnamento/apprendimento, attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze contenuti negli assi culturali (da: Documento tecnico e Allegato 2 al Regolamento sull'Obbligo di istruzione - DM n. 139 del 22 agosto 2007)

Quindi, l'azione didattica curriculare deve avere in sottofondo l'obiettivo di sviluppare/consolidare le tematiche appresso enunciate.

<p>A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE</p> <p>1. IMPARARE A IMPARARE: La competenza si basa sull'organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del metodo di studio e di lavoro</p> <p>2. RISOLVERE PROBLEMI: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.</p> <p>3. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.</p>
<p>B) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ</p> <p>1. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.</p>

9. CRITERI DI VALUTAZIONE *(validi ai fini della valutazione sommativa)*

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento ed allegate alla presente programmazione. La valutazione terrà conto di:

X	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	X	Impegno
X	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	X	Partecipazione
X	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	X	Frequenza

<input checked="" type="checkbox"/> Interesse	<input checked="" type="checkbox"/> Comportamento
---	---

10. OSSERVAZIONI

La valutazione periodica sarà espressa con unico voto; ad essa si giungerà mediante prove strutturate, semistrutturate (come avanti detto) somministrate simultaneamente; gli estremi (le eccellenze, ma soprattutto le carenze) saranno oggetto di valutazione di conferma da accertare con altra modalità (interrogazione orale, compiti a casa, ecc.).

Il docente si riserva di indagare per l'identificazione di eventuali BES e contribuire alla definizione delle programmazioni personalizzate e individualizzate per gli eventuali DSA in funzione della documentazione specifica che sarà fornita al Consiglio di Classe. Per gli Allievi già in possesso di documentazione per i quali quindi vi è PEI o PDP già predisposto o da predisporre, si uniformerà la didattica secondo le indicazioni ivi contenute.

NOTA: ogni documento di programmazione curriculare fa riferimento al POF e alla programmazione di dipartimento.

Santeramo in Colle, 09.09.2023

Il docente
Francesco Digregorio



ALLEGATI:

- Moduli
- Programma preventivo

MODULI

relativi alla classe II sez. D LS - a.s. 2023/2024 per la materia

SCIENZE NATURALI

per n. 2 ore settimanali x 33 settimane = 66 ore/anno

Docente incaricato: Prof. Digregorio Francesco

OBIETTIVO: La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza per porre l'Allievo in gradi di:

1. riconoscere gli aspetti fondamentali della meccanica celeste relativa al sistema solare;
2. riconoscere le relazioni geografiche, ecologiche, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo all'interno di geosfera, idrosfera, atmosfera;
3. riconoscere l'importanza della classificazione degli elementi;
4. riconoscere stati della materia, le sue trasformazioni, le relazioni con la dimensione atomica e molecolare, quindi la interdipendenza di trasformazioni fisiche e chimiche, le reazioni chimiche; le prime leggi che regolano le reazioni chimiche; le soluzioni.

4. CONTENUTI DELLA MATERIA E LORO ORGANIZZAZIONE. *(Stabiliti dal Dipartimento per le classi I, derivandoli dai libri di testo adottati)*

Trasposizione dei Moduli in termini di Competenze, Abilità, Conoscenze.

Per la BIOLOGIA

La biologia è la scienza della vita

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Comprendere che l'unità vivente più piccola è la cellula e che esistono diversi livelli di interazione tra unità viventi. Comprendere che gli esseri viventi sono legati al loro ambiente con cui con cui hanno continui scambi.	Indicare le caratteristiche che condividono gli esseri viventi e comprendere che sono costituiti tutti da una o più cellule; comprendere che tutte le cellule possiedono un patrimonio genetico ereditario e che tutti gli esseri viventi devono mantenere costante l'ambiente cellulare . Distinguere gli organismi autotrofi dagli eterotrofi e comprendere che gli esseri viventi scambiano con l'esterno energia e materia; descrivere la scala gerarchica dell'organizzazione di un organismo e la scala gerarchica delle interazioni tra individui ;spiegare che l'evoluzione è legata alla	1 La biologia studia i viventi Le caratteristiche degli esseri viventi; la teoria cellulare; il genoma delle cellule; organismi autotrofi e eterotrofi; omeostasi, organizzazione gerarchica delle strutture di un organismo vivente e organizzazione gerarchica delle relazioni tra organismi; l'evoluzione per selezione naturale; i procarioti suddivisi in archei e batteri e gli eucarioti, suddivisi in protisti, funghi piante e animali.

		selezione naturale e all'adattamento. Indicare i criteri che caratterizzano i procarioti e i quattro regni eucariotici.	
	Comprendere che le teorie scientifiche sono il risultato di ricerche scientifiche, basate su un metodo che parte da un'ipotesi che deve essere dimostrata attraverso esperimenti con risultati oggettivi.	Saper distinguere le varie fasi del metodo scientifico e comprendere il loro ordine; comprendere la differenza tra teoria scientifica e fatto scientifico ed il ruolo degli organismi modello nella ricerca scientifica.	2 Il metodo scientifico: come i biologi studiano la vita Il metodo scientifico: osservare e misurare, formulare un'ipotesi e fare delle previsioni, eseguire degli esperimenti controllati e comparativi e interpretare i risultati; una caso concreto; la teoria scientifica e il fatto scientifico; gli organismi modello.

La chimica della vita

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che gli esseri viventi sono costituiti quasi totalmente da soli sei elementi, che originano una grande varietà di sostanze. Essere consapevoli che l'acqua è essenziale per la vita perché ha proprietà fisiche e chimiche particolari, che dipendono dalla struttura delle sue molecole e dai legami che possono formare tra loro e con altre sostanze.	Distinguere gli elementi indispensabili per la vita; saper distinguere un legame covalente polare da uno apolare e comprendere la differenza tra legame covalente e legame ionico. Spiegare perché l'acqua è una molecola polare; definire il legame a idrogeno e spiegare la struttura dell'acqua nei tre stati fisici in base al numero di legami a idrogeno che forma ogni molecola; descrivere i valori particolari di proprietà fisiche dell'acqua come densità, temperatura di ebollizione e fusione e darne una spiegazione considerando i legami a idrogeno; spiegare la coesione, la tensione superficiale e l'adesione e saper identificare i casi in cui si manifestano; comprendere le conseguenze dell'elevato calore specifico dell'acqua; descrivere le interazioni soluto-solvente nelle soluzioni acquose, distinguendo sostanze idrofile e idrofobe, acidi e basi.	1 La vita dipende dalle proprietà dell'acqua Gli esseri viventi sono formati da sei elementi; i legami chimici e l'elettronegatività. Le proprietà chimiche della molecola d'acqua, i legami a idrogeno e le proprietà fisiche dell'acqua; la coesione, la tensione superficiale e l'adesione; le proprietà delle soluzioni acquose.
	Comprendere che le molecole biologiche sono caratterizzate da gruppi funzionali che ne determinano le caratteristiche chimiche.	Spiegare che cosa sono i composti organici, distinguendoli da quelli inorganici e rappresentando correttamente la composizione dei più comuni gruppi funzionali; spiegare la	2 Le proprietà delle biomolecole Le biomolecole e i composti organici, gruppi funzionali, polimeri e monomeri, reazioni di condensazione e idrolisi.

	<p>Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici molto complessi caratterizzati da una composizione ben definita e che la maggior parte delle macromolecole biologiche sono dei polimeri.</p>	<p>relazione tra composti organici e biomolecole.</p> <p>Spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri e scrivere le equazioni delle reazioni di condensazione e idrolisi.</p>	
--	---	--	--

Le biomolecole e l'energia

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
<p>Osservare, de-scrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>Comprendere che in natura i carboidrati possiedono vari livelli di polimerizzazione e possono essere legati ad altri tipi di biomolecole. Saper comprendere che essi sono la principale fonte e riserva di energia delle cellule e che alcuni polisaccaridi svolgono una funzione strutturale.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche generali dei carboidrati; descrivere la composizione e la funzione dei principali monosaccaridi, riconoscere aldosi e chetosi; spiegare che ogni monosaccaride possiede una forma lineare e una ad anello; descrivere e rappresentare correttamente la formazione del legame glicosidico e riconoscere la composizione dei principali disaccaridi; mettere a confronto composizione e funzione dei più comuni polisaccaridi.</p>	<p>1 I carboidrati: struttura e funzioni</p> <p>Caratteristiche dei carboidrati; composizione, struttura e funzione di monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi.</p>
	<p>Comprendere che ogni tipo di lipide ha una particolare funzione. Comprendere che alcuni lipidi hanno il ruolo di isolante, altri rappresentano una riserva di energia altri hanno una funzione di regolazione.</p>	<p>Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi e la composizione e funzione dei trigliceridi distinguendo i grassi dagli oli; rappresentare la struttura dei fosfolipidi distinguendo le teste idrofile e le code idrofobe; spiegare come i fosfolipidi si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane; descrivere le funzioni dei carotenoidi, degli steroidi e del colesterolo, delle cere.</p>	<p>2 I lipidi: struttura e funzioni</p> <p>Caratteristiche dei lipidi; composizione, struttura e funzione degli acidi grassi, trigliceridi e fosfolipidi; le funzioni di carotenoidi, steroidi, vitamine, cere.</p>
	<p>Comprendere che la specificità e funzionalità di una proteina dipende</p>	<p>Riconoscere nella struttura degli aminoacidi le parti comuni e variabili; descrivere e rappresentare</p>	<p>3 Le proteine: struttura e funzioni</p> <p>Composizione, struttura e proprietà degli aminoacidi, legami peptidici e catene</p>

<p>Osservare, de-scrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>dalla sua composizione e dal suo ripiegamento nello spazio.</p>	<p>correttamente la formazione del legame peptidico; descrivere la formazione della proteina a partire dalla catena polipeptidica, spiegando le relazioni tra i diversi livelli di organizzazione e le interazioni tra parti costanti e variabili; spiegare perché la forma della proteina dipende dalla struttura primaria; saper spiegare come si origina la struttura secondaria di una catena polipeptidica distinguendo l'alfa elica dal foglietto beta pieghettato; spiegare da che cosa dipende la struttura terziaria di una proteina e che essa è specifica per ogni proteina; spiegare che alcune proteine sono caratterizzate da un struttura quaternaria; saper correlare la specificità di funzione con la composizione e la forma delle proteina, spiegare cosa si intende per "denaturazione delle proteine", come avviene e quali sono le conseguenze.</p>	<p>polipeptiche; strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine; relazioni tra struttura e specificità delle proteine; denaturazione delle proteine.</p>
	<p>Comprendere che gli acidi nucleici sono polimeri costituiti da monomeri molto simili, ma formano polimeri con strutture tridimensionali diverse e svolgono funzioni diverse.</p>	<p>Rappresentare correttamente la composizione dei nucleotidi, indicando le differenze tra ribosio e deossiribosio e distinguendo purine e pirimidine; descrivere come si legano i nucleotidi in un filamento di DNA o RNA; saper descrivere la specificità dell'appaiamento tra le basi azotate dei due filamenti del DNA; descrivere l'organizzazione dei nucleotidi negli acidi nucleici, mettendo a confronto struttura e funzioni di DNA e RNA.</p>	<p>4 Gli acidi nucleici: struttura e funzioni La struttura dei nucleotidi; la disposizione dei nucleotidi nelle molecole di DNA e RNA; le funzioni degli acidi nucleici.</p>
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di</p>	<p>Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le</p>	<p>Comprendere che nelle reazioni anaboliche vengono sintetizzate molecole complesse da molecole semplici e in quelle cataboliche vengono</p>	<p>5 Gli organismi e l'energia Le forme di energia; il metabolismo e le reazioni anaboliche e cataboliche.</p>

energia, anche a partire dall'esperienza.	relazioni tra energia e metabolismo. Saper spiegare perché il metabolismo nel suo complesso richiede ATP ed enzimi.	demolite molecole complesse per ottenere molecole più semplici e per ottenere energia; comprendere che i due processi sono strettamente legati. Descrivere e rappresentare la struttura dell'ATP e dell'ADP; scrivere l'equazione delle reazioni di idrolisi e di sintesi dell'ATP, evidenziando l'energia in gioco; descrivere la struttura degli enzimi e spiegare come agiscono, correlando la specificità della loro azione con la forma del sito attivo; saper distinguere coenzimi, cofattori e gruppi prostetici.	Struttura, idrolisi e sintesi dell'ATP; gli enzimi: la funzione, il meccanismo di azione e la specificità degli enzimi.
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che un essere vivente non si origina dalla materia inanimata. Comprendere che la vita è nata sulla Terra successivamente alla comparsa dell'acqua liquida e che le biomolecole possono avere un'origine extraterrestre o terrestre.	Saper descrivere gli esperimenti di Redi e Pasteur e saper spiegare quali sono state le loro conclusioni in base ai risultati ottenuti; comprendere l'importanza della presenza di acqua liquida nel processo che ha originato la vita sulla Terra; conoscere le due teorie sull'origine della vita; saper descrivere l'esperimento di Miller e comprendere le conclusioni tratte interpretando i risultati ottenuti.	6 L'origine delle biomolecole Gli esperimenti di Redi e Pasteur; origine della vita sulla Terra: teoria sull'origine extraterrestre e teoria sull'evoluzione chimica.

Osserviamo la cellula

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Osservare, descrivere, analizzare	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente esterno. Comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservare le caratteristiche delle cellule ed essere in grado di scegliere lo strumento adatto a seconda di ciò che si vuole osservare.	Spiegare perché il rapporto superficie-volume condiziona le dimensioni della cellula e descrivere i vantaggi dell'organizzazione pluricellulare negli organismi di grandi dimensioni; descrivere le funzioni del microscopio ottico e di quello elettronico, evidenziando le differenze strutturali tra i due strumenti e le immagini osservate	1 La cellula è l'unità elementare della vita L'importanza del rapporto superficie/volume nelle cellule; l'osservazione al microscopio ottico ed elettronico.

<p>fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>Comprendere che i procarioti sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che tutti i procarioti possiedono una struttura di base comune e strutture specializzate che gli consentono di vivere in condizioni particolari.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariotiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleoide; descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica; spiegare la funzione delle membrane interne nei cianobatteri e la struttura e funzione di flagelli e pili.</p>	<p>2 Le cellule procariotiche hanno una struttura più semplice di quelle eucariotiche</p> <p>Caratteristiche generali delle cellule procariotiche e descrizione delle strutture specializzate (capsula, pili e flagelli, citoscheletro).</p>
<p>Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>Comprendere che la cellula eucariotica è più grande e complessa di quella procariotica ed è caratterizzata dalla compartimentazione. Comprendere che le cellule vegetali possiedono organuli esclusivi legati a funzioni specifiche e reazioni metaboliche assenti negli animali.</p>	<p>Mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica; saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche.</p>	<p>3 Le caratteristiche delle cellule eucariotiche</p> <p>La suddivisione in compartimenti della cellula eucariotica; confronto tra la cellula vegetale e la cellula animale.</p>
	<p>Comprendere che nel nucleo risiede il materiale genetico e il controllo di tutte le attività cellulari. Comprendere che il nucleo scambia continuamente molecole con il citoplasma.</p>	<p>Saper descrivere la struttura del nucleo e del materiale genetico in esso contenuto e comprendere le sue funzioni. Conoscere la posizione dei ribosomi nella cellula, conoscerne la funzione e spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi.</p>	<p>4 Il nucleo e i ribosomi elaborano l'informazione genetica</p> <p>Il nucleo e l'informazione genetica, i ribosomi e la sintesi delle proteine.</p>
<p>Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>Comprendere che la cellula possiede un complesso ed esteso sistema di membrane con funzioni specifiche a seconda della localizzazione. Comprendere che vi è un continuo scambio di molecole e membrane tra l'interno e l'esterno della cellula.</p>	<p>Descrivere l'organizzazione del reticolo endoplasmatico (RE) e distinguere la struttura e funzione di quello ruvido (RER) e di quello liscio (REL); descrivere l'apparato di Golgi; spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula; distinguere lisosomi, perossisomi,</p>	<p>5 Il sistema delle membrane interne</p> <p>Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio e l'apparato di Golgi; i lisosomi, i perossisomi e il vacuolo.</p>

		vacuoli in base ai differenti compiti.	
	Comprendere il ruolo dei mitocondri nelle cellule eucariotiche e quello dei cloroplasti in quelle vegetali. Comprendere il ruolo dei due organuli nel metabolismo energetico.	Descrivere la struttura e funzione dei mitocondri, dei cloroplasti e degli altri plastidi, identificando le cellule in cui sono presenti.	6 Gli organuli che trasformano energia: mitocondri e cloroplasti I cloroplasti sono i siti della fotosintesi, nei mitocondri ha luogo la respirazione cellulare.
	Comprendere la struttura e la funzione del citoscheletro e comprendere che ciglia e flagelli hanno stessa struttura interna ma funzioni diverse legate alla loro lunghezza e al loro numero.	Spiegare la funzione del citoscheletro, descrivendo la composizione e le caratteristiche dei suoi componenti; mettere a confronto le ciglia e i flagelli.	7 Le cellule si muovono: il citoscheletro, le ciglia e i flagelli Microfilamenti, filamenti intermedi, microtubuli, ciglia e flagelli.
	Comprendere le funzioni della parete vegetale nella cellula e nell'intera pianta; comprendere che tutte le cellule animali che fanno parte di un tessuto sono circondate da una matrice cellulare che svolge molteplici funzioni.	Descrivere la funzione della parete delle cellule vegetali; spiegare che cos'è un tessuto chiarendo le funzioni della matrice cellulare; comprendere il ruolo cruciale della matrice extracellulare durante lo sviluppo embrionale .	8 Le strutture extracellulari La parete vegetale delle cellule vegetali, la matrice extracellulare.
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che le cellule complesse derivano da cellule più semplici. Comprendere che la cellula eucariotica si è originata grazie a relazioni di simbiosi tra cellule procariotiche .	Comprendere che il modello delle protocellule è stato formulato sulla base dei risultati di un esperimento scientifico; comprendere che i mitocondri e i cloroplasti si sono originati da un rapporto di endosimbiosi.	9 L'origine delle cellule Esperimento sull'origine delle cellule, la teoria dell'endosimbiosi e origine della cellula eucariotica.

Le membrane cellulari

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
	Essere consapevoli che le membrane biologiche hanno una comune struttura e che all'interno di una cellula esse si trovano in una condizione di equilibrio dinamico.	Descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche, riconoscendo le funzioni e le caratteristiche chimiche delle parti costanti e delle parti variabili.	1 La struttura delle membrane biologiche Il modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche; l'uniformità e la diversità delle membrane.

<p>Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</p>	<p>Essere consapevoli che ogni biomolecola svolge un compito ben preciso.</p>	<p>Associare la funzione biologica a ciascun tipo di biomolecola.</p>	
	<p>Comprendere che un tessuto è costituito da un insieme di cellule in reciproco contatto e che il tipo di giunzione dipende dalla funzione svolta dal tessuto stesso.</p>	<p>Saper descrivere la struttura e la funzione di giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e saperle associare a specifici tessuti.</p>	<p>2 Il ruolo della membrana nell'adesione delle cellule</p> <p>L'adesione cellulare e il riconoscimento cellulare: giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti.</p>
	<p>Comprendere che le membrane biologiche hanno una permeabilità selettiva e che gli scambi con l'esterno avvengono sia spontaneamente sia con dispendio di energia.</p>	<p>Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice e diffusione facilitata, individuando le differenze tra queste forme di passaggio; spiegare che cos'è l'osmosi evidenziando come la concentrazione dei soluti determini la direzione del flusso dell'acqua attraverso le membrane. Spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo; descrivere le modalità con cui avviene il trasporto attivo, evidenziando la fonte di energia che viene utilizzata.</p>	<p>3 Le membrane regolano gli scambi di sostanze in entrata e in uscita dalla cellula</p> <p>La diffusione semplice; l'osmosi; la diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto; il trasporto attivo.</p>
	<p>Comprendere che la cellula scambia continuamente materiale con l'esterno attraverso delle vescicole. Comprendere l'equilibrio dinamico che caratterizza la membrana plasmatica.</p>	<p>Spiegare i meccanismi dell'endocitosi e dell'esocitosi, individuando le situazioni in cui vengono utilizzati questi meccanismi; comprendere la funzione delle proteine nell'endocitosi mediata da recettori.</p>	<p>4 Le macromolecole entrano ed escono dalla cellula per endocitosi ed esocitosi</p> <p>Il meccanismo della fagocitosi e della pinocitosi; l'endocitosi mediata da recettori; le funzioni e il meccanismo dell'esocitosi.</p>

Il metabolismo energetico

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
	<p>Comprendere che l'energia solare si trasforma in energia chimica negli esseri autotrofi e che gli eterotrofi</p>	<p>Individuare gli organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze nel loro metabolismo energetico; spiegare che cosa sono le</p>	<p>1 Il metabolismo del glucosio</p> <p>Le strategie per procurarsi energia: autotrofi e eterotrofi; le vie metaboliche; le ossidoriduzioni biologiche; la funzione del coenzima NAD nel metabolismo energetico; energia liberata</p>

<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia, anche a partire dall'esperienza.</p>	<p>dipendono da questi. Comprendere che il metabolismo anaerobio ha una resa energetica minore rispetto a quello aerobio.</p>	<p>vie metaboliche; identificare le redox biologiche in base al trasferimento di atomi di idrogeno e alla presenza del coenzima NAD indicando per ciascuno di essi le differenze tra le forme ossidate e ridotte. Descrivere il processo di glicolisi, individuando i reagenti, i prodotti e la resa energetica; spiegare la funzione della fermentazione e descrivere in particolare quella lattica e alcolica. Descrivere le tre fasi della respirazione cellulare indicando per ciascuna di esse le strutture mitocondriali coinvolte, i reagenti, i prodotti e il bilancio energetico; spiegare i vantaggi della respirazione cellulare rispetto alla fermentazione.</p>	<p>dall'ossidazione del glucosio: glicolisi, fermentazione lattica e alcolica; le tre fasi della respirazione cellulare: sintesi di acetil-CoA, Ciclo d Krebs, fosforilazione ossidativa; bilancio della respirazione cellulare.</p>
	<p>Comprendere che il glucosio viene sintetizzato dalle piante attraverso due fasi dipendenti tra loro ma separate nel tempo e nello spazio.</p>	<p>Scrivere e spiegare l'equazione complessiva della fotosintesi, e spiegare perché la vita dipende dalla fotosintesi; descrivere i cloroplasti e la funzione dei pigmenti fotosintetici; distinguere fase luminosa e fase oscura.</p>	<p>2 La fotosintesi: energia dal Sole</p> <p>Importanza della fotosintesi; la struttura dei cloroplasti, la funzione della clorofilla e dei pigmenti accessori; la fase luminosa e la fase oscura.</p>
<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>Comprendere che la presenza di ossigeno nell'atmosfera ha permesso agli organismi di diventare più complessi, favorendo l'evoluzione di organismi pluricellulari.</p>	<p>Spiegare come la presenza di ossigeno abbia influenzato la vita sulla Terra e spiegare perché all'aumentare della concentrazione dell'ossigeno nell'atmosfera sia aumentata anche la complessità degli esseri viventi.</p>	<p>3 La comparsa dell'ossigeno sulla Terra</p> <p>Comparsa dei primi organismi fotosintetici, origine degli organismi con un metabolismo aerobio ed evoluzione degli esseri viventi.</p>

La divisione cellulare e la riproduzione

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
	<p>Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.</p>	<p>Descrivere i due eventi che avvengono durante la divisione cellulare e i due eventi che la precedono; descrivere la scissione binaria.</p>	<p>1 La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</p> <p>La divisione cellulare e gli eventi che legati ad essa; la scissione binaria dei procarioti.</p>
			<p>2 La mitosi e il ciclo cellulare</p>

<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p>	<p>Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari, evidenziando l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti.</p>	<p>Descrivere gli stadi del ciclo cellulare, distinguere le sottofasi dell'interfase, la mitosi e la citodieresi; descrivere il ruolo di controllo del complesso ciclina-Cdk nel passaggio da una fase all'altra del ciclo cellulare e descrivere l'origine del cancro; descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli; descrivere gli eventi della mitosi, individuando le funzioni del fuso e spiegando come avviene la segregazione; mettere a confronto la citodieresi nelle cellule animali e vegetali; descrivere la riproduzione asessuata negli eucarioti.</p>	<p>Il ciclo cellulare e il suo controllo; la duplicazione e la spiralizzazione del DNA e i cromatidi fratelli; le fasi della mitosi e la citodieresi; la mitosi e la riproduzione asessuata.</p>
	<p>Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi da una femmina e da un maschio.</p> <p>Essere consapevoli che i gameti di un individuo sono tutti geneticamente differenti, e che non si possono originare due individui identici attraverso due fecondazioni indipendenti.</p>	<p>Mettere in relazione la riproduzione sessuata, la meiosi e la fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote; spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi; comprendere le differenze tra la meiosi nel maschio e quella nella femmina; descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II; sapere evidenziare le differenze tra mitosi e meiosi.</p>	<p>3 La riproduzione sessuata richiede la meiosi e la fecondazione</p> <p>Fecondazione, cellule somatiche e gameti; la meiosi e le fasi della meiosi I e della meiosi II. Mitosi e meiosi a confronto.</p>
<p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie, distinguendo il contributo della meiosi da quello della fecondazione.</p>	<p>Spiegare che cos'è la variabilità intraspecifica considerando le caratteristiche comuni e le differenze di cariotipo degli individui della stessa specie; spiegare l'importanza per la variabilità dell'assortimento indipendente, del crossing-over e della fecondazione.</p>	<p>4 Il significato evolutivo della riproduzione sessuata</p> <p>Il cariotipo; la variabilità intraspecifica e la riproduzione sessuata.</p>

L'evoluzione dei viventi

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che ogni teoria scientifica è legata a quella precedente e che le idee alla base di una teoria scientifica sono influenzate dalle correnti di pensiero e dalle scoperte scientifiche . Ricostruire il percorso culturale dal fissismo all'evoluzionismo.	Spiegare i concetti di base delle teorie sviluppate tra il 1700 e il 1800 per spiegare la varietà dei viventi, evidenziando le principali differenze. Spiegare il contributo alle teorie evoluzioniste di Lamarck e Cuvier.	1 Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita Le teorie fissiste, la prima teoria evolutiva con Lamarck; Hutton e l'attualismo; Lyell e il gradualismo; Cuvier e il catastrofismo.
	Comprendere la teoria sull'evoluzione per selezione naturale di Darwin; spiegare i meccanismi della selezione naturale e dell'adattamento, individuando le relazioni tra individuo e popolazione nell'evoluzione della specie.	Spiegare come le osservazioni compiute durante il suo viaggio e lo studio della teoria di Malthus, abbiano portato Darwin a sviluppare la teoria della selezione naturale; analizzare le prove addotte a sostegno della sua teoria; definire il concetto di adattamento, spiegando perché si parla di evoluzione delle popolazioni e non del singolo individuo, e spiegare perché le specie cambiano nel tempo.	2 Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno La vita di Darwin; il viaggio del Beagle e la teoria dell'evoluzione per selezione naturale; le prove dell'evoluzione: lo studio dei fossili, la biogeografia, l'anatomia comparata.
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Comprendere che gli organismi viventi evolvono adattandosi all'ambiente che li circonda e divengono sempre più complessi.	Spiegare perché è difficile ricostruire l'origine della vita; descrivere le condizioni geologiche e atmosferiche della Terra primordiale evidenziando l'importanza dell'ambiente per la formazione delle prime cellule; stabilire la cronologia degli eventi legati alla comparsa degli organismi viventi; spiegare l'importanza della comparsa della fotosintesi per lo sviluppo della vita, descrivere la comparsa delle prime cellule eucariotiche e della pluricellularità.	3 Il calendario della vita Ricostruire la storia della vita attraverso i fossili delle rocce sedimentarie, dai primi organismi procarioti anaerobi, ai batteri fotosintetici e alla comparsa dell'ossigeno nell'atmosfera; dalla comparsa della cellula eucariotica e fino agli esseri pluricellulari; la scala geocronologica della Terra e gli eventi più importanti del Fanerozoico.

La biodiversità: procarioti, protisti, piante, funghi

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
	Comprendere che Linneo ha creato un sistema di classificazione basato sul criterio delle somiglianze e	Descrivere il sistema binomiale di Linneo e comprendere il concetto di specie morfologica introdotto da Linneo nel Settecento e quello di	1 Classificazione degli organismi Linneo e il sistema binomiale; definizione di specie morfologica e di specie biologica; la speciazione; il sistema linneano e la

<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni e saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>differenze morfologiche. Saper distinguere il concetto di specie secondo Linneo da quello di Mayr. Comprendere che le specie non sono immutabili. Comprendere che ogni categoria di classificazione è compresa in un'altra. Saper descrivere un albero filogenetico.</p>	<p>specie biologica introdotto da Mayr nel Novecento; comprendere che le nuove specie si originano da altre specie preesistenti per speciazione. Saper riconoscere l'ordine gerarchico delle categorie utilizzate per classificare gli esseri viventi.</p>	<p>classificazione in categorie; la filogenesi e gli alberi filogenetici.</p>
<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni e saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.</p>	<p>Acquisire la consapevolezza che esiste una grande varietà di procarioti, i quali sono stati i primi essere viventi sulla Terra e che oggi abitano quasi tutti gli ambienti. Comprendere che alcuni tipi di batteri svolgono un ruolo cruciale nel ciclo di alcuni elementi come azoto o zolfo. Comprendere che gli archei si distinguono dai batteri per alcune caratteristiche strutturali e metaboliche.</p>	<p>Spiegare perché i procarioti hanno colonizzato ogni tipo di ambiente, considerando la varietà dei processi metabolici. Descrivere le forme più comuni di batteri; comprendere che alcune specie di batteri producono e degradano molecole importanti per altri esseri viventi. Comprendere che gli archei vivono in ambienti estremi.</p>	<p>2 I procarioti abitano la Terra da miliardi di anni Caratteristiche generali dei batteri e il loro metabolismo: fotoautotrofi e chemioeterotrofi, fotoeterotrofi, chemioautotrofi; la varietà di forme nei batteri; il ruolo ecologico di procarioti azoto fissatori, nitrificanti, denitrificanti, produttori e decompositori; le caratteristiche degli archei.</p>
	<p>Riconoscere la maggiore complessità dell'organizzazione cellulare e degli stili di vita dei protisti rispetto ai procarioti. Saper descrivere le similitudini tra alcune specie pluricellulari e funghi e piante.</p>	<p>Spiegare quali sono le differenze principali tra i protisti e i procarioti; descrivere le forme unicellulari e pluricellulari più comuni; evidenziare le relazioni tra alcune forme pluricellulari e i funghi o le piante.</p>	<p>3 Il regno dei protisti è il più antico regno degli eucarioti L'organizzazione e le innovazioni dei protisti; i protisti unicellulari; i protisti pluricellulari.</p>
	<p>Comprendere che per vivere fuori dall'acqua le piante hanno dovuto sviluppare una serie di adattamenti, e che nel corso della storia evolutiva sono comparse delle strutture sempre più specializzate che hanno garantito un</p>	<p>Descrivere le caratteristiche comuni a tutte le piante e gli adattamenti necessari per vivere fuori dall'acqua; descrivere le caratteristiche delle piante non vascolari come le briofite e il loro ciclo vitale; descrivere l'organizzazione del</p>	<p>4 Le piante terrestri sono organismi pluricellulari fotosintetici Le caratteristiche delle piante terrestri; le piante non vascolari; l'organizzazione delle piante vascolari; la classificazione delle piante vascolari: licopodi, equiseti, felci; le piante con i semi: spermatofite, gimnosperme, angiosperme, il fiore, il frutto, la foglia, la radice.</p>

	maggior successo riproduttivo.	sistema vascolare, delle foglie e delle radici nelle piante terrestri e il ciclo vitale delle pteridofite. Spiegare cosa è il seme e come è fatto; descrivere il ciclo vitale delle gimnosperme e il ciclo vitale di un'angiosperma; spiegare la struttura e funzione del fiore nelle angiosperme, del frutto, della struttura della foglia e delle radici.	
	Distinguere i funghi dalle piante e dagli animali; saper descrivere i diversi stili di vita di saprofiti, mutualisti e parassiti; saper spiegare che cosa sono i licheni.	Descrivere le modalità di nutrimento per assorbimento presenti nei diversi gruppi di funghi; spiegare che cosa sono micelio, ife e corpi fruttiferi; descrivere le associazioni mutualistiche dei licheni.	4 I funghi sono organismi eterotrofi che vivono in ogni ambiente Le caratteristiche e la classificazione dei funghi; i licheni.

La biodiversità: gli animali

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni e saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Acquisire la consapevolezza che gli animali presentano una struttura corporea basata sulla organizzazione gerarchica e sulla specializzazione delle cellule, che si sviluppa nello stadio embrionale e varia da gruppo a gruppo. Comprendere le caratteristiche comuni a tutti gli invertebrati.	Spiegare che gli animali derivano da un progenitore comune, le cui cellule si sono sempre più specializzate; descrivere l'organizzazione in tessuti, organi e sistemi; comprendere le fasi dello sviluppo embrionale, distinguendo animali diblastici e triblastici, classificare le strutture corporee considerando la simmetria, la segmentazione, gli arti, le appendici e le cavità corporee; spiegare che cosa si intende per «invertebrati», e saper riconoscere i membri dei gruppi principali.	1 Gli animali sono eterotrofi pluricellulari Il progenitore degli animali; la gerarchia dell'organizzazione delle cellule negli animali; lo sviluppo dell'embrione; la struttura del corpo; gli invertebrati.
	Comprendere che tutti i vertebrati possiedono delle caratteristiche in comune. Saper riconoscere le caratteristiche di pesci e anfibi, considerando gli specifici adattamenti.	Descrivere le caratteristiche dei cordati; descrivere le caratteristiche dei vertebrati, distinguendo agnati e gnatostomi, descrivere gli adattamenti dei pesci; spiegare le peculiarità degli anfibi, mettendole in relazione con le modalità di vita.	2 I vertebrati appartengono ai gruppi dei cordati Le caratteristiche dei cordati; i tunicati e l'anfiosso; le caratteristiche dei vertebrati; le caratteristiche e varietà dei pesci; le caratteristiche e varietà degli anfibi.

	Comprendere che l'indipendenza dall'acqua degli animali si raggiunge con lo sviluppo di un ovo amniotico. Comprendere che rettili, uccelli e mammiferi possiedono delle caratteristiche peculiari.	Spiegare gli adattamenti dei rettili alla vita sulla terraferma, evidenziando l'importanza dell'uovo amniotico; descrivere le strutture per il volo degli uccelli; spiegare le caratteristiche comuni a tutti i mammiferi, evidenziando le differenze tra monotremi, marsupiali e placentati.	3 I vertebrati terrestri Le caratteristiche e la varietà dei rettili; le caratteristiche e la varietà degli uccelli; le caratteristiche e la varietà dei mammiferi.
--	---	---	---

OBIETTIVI MINIMI:

- Descrivere gli elementi minimi di un sistema vivente
- Descrivere gli elementi costitutivi fondamentali della materia vivente, le biomolecole;
- Descrivere la struttura fondamentale di una cellula
- Descrivere le fondamentali differenze fra i diversi tipi di cellule
- Cellule diverse a fondamento di Regni diversi
- Le regole minime e fondamentali della evoluzione
- Ragioni e importanza della biodiversità
- I fondamenti degli ecosistemi

Per la CHIMICA

Le particelle dell'atomo

Competenze	Traguardi formativi	Indicatori	Obiettivi minimi
Riconoscere e stabilire relazioni	1a. Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford 1b. Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo 1c. Associare i vari tipi di decadimento nucleare alle radiazioni emesse	- Individua i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford - Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie e viceversa - Scrive un'equazione nucleare tenendo conto delle caratteristiche delle particelle emesse	- Conoscere le caratteristiche delle particelle fondamentali dell'atomo - Descrivere il modello atomico di Rutherford - Utilizzare Z e A per ricavare il numero di protoni ed elettroni presenti in un dato elemento - Ricavare la massa atomica di un elemento in funzione della sua composizione isotopica
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	2a. Descrivere i diversi campi applicativi dei fenomeni radioattivi 2b. Interpretare la legge del decadimento radioattivo 2c. Descrivere le reazioni nucleari di maggiore interesse per la produzione di energia	-Spiega in che modo sia possibile datare un reperto archeologico -Correla il tempo di dimezzamento di un isotopo al suo utilizzo e a eventuali problemi di smaltimento -Spiega il meccanismo di reazione a catena adoperando il concetto di massa critica	

La chimica dell'acqua

Competenze	Traguardi formativi	Indicatori	Obiettivi minimi
Effettuare connessioni logiche	<p>1a. Comprendere la relazione tra la configurazione elettronica esterna degli atomi, il numero dei legami che essi formano e la geometria delle molecole</p> <p>1b. Capire la differenza tra legame covalente intramolecolare e legame a idrogeno intermolecolare</p> <p>1c. Comprendere le peculiarità degli stati liquido e solido dell'acqua</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definisce e rappresenta il dipolo acqua dando la corretta spiegazione delle cariche parziali presenti - Rappresenta i legami a idrogeno nell'acqua - Giustifica la minore densità del ghiaccio rispetto all'acqua allo stato liquido 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il tipo di legame che si forma tra gli atomi in una molecola di acqua - Descrivere il legame a idrogeno - Spiegare perché il ghiaccio è meno denso dell'acqua - Giustificare l'effetto dei mari sul clima in relazione all'elevato calore specifico dell'acqua - Applicare la regola del «simile scioglie il simile» per spiegare la formazione di miscugli omogenei - Stabilire in base al colore assunto dall'indicatore, o dai valori di pH, l'acidità o la basicità di una soluzione
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	<p>2a. Comprendere il significato della grandezza fisica «calore specifico»</p> <p>2b. Interpretare le diverse proprietà fisiche dell'acqua alla luce delle proprietà chimiche della molecola</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spiega l'importanza dell'elevato valore del calore specifico dell'acqua nei fenomeni meteorologici e biologici - Definisce alcune proprietà fisiche in funzione delle caratteristiche della molecola e dei legami intermolecolari 	

Santeramo in Colle, 09.09.2023

Il Docente incaricato
Francesco Digregorio

PROGRAMMA PREVENTIVO
relativo alla classe II sez. D LS - a.s. 2023/2024 per la materia

SCIENZE NATURALI – CHIMICA - BIOLOGIA
per n. 2 ore settimanali x 33 settimane = 66 ore/anno

Docente incaricato: Prof. Digregorio Francesco

CONTENUTI DELLA MATERIA E LORO ORGANIZZAZIONE. (Stabiliti dal Dipartimento per le classi I, derivandoli dal libro di testo adottato)

CHIMICA

3. Le particelle dell'atomo
4. La chimica dell'acqua

BIOLOGIA

11. La biologia è la scienza della vita
12. La chimica della vita
13. Le biomolecole e l'energia
14. Osserviamo la cellula
15. Le membrane cellulari
16. Il metabolismo energetico
17. La divisione cellulare e la riproduzione
18. L'evoluzione dei viventi
19. La biodiversità: procarioti, protisti, piante, funghi
20. La biodiversità: gli animali

Il programma suesposto potrà essere svolto in un contesto di normalità dell'attività didattica e dell'andamento dell'anno scolastico. Si precisa comunque che il presente contratto formativo vincola i Docenti e gli Allievi nel senso che è stato preventivato quanto indicato in documenti e Linee guida ministeriali sulla 'Riforma della Secondaria', rimane alla discrezionalità docente, alla manifestazione di interesse degli Allievi, curare approfondimenti e ampliamenti di parti ritenute funzionali agli obiettivi generali e specifici di apprendimento, anche aggiungendo o sottraendo parti del programma come sopra preventivato.

Discusso e fornito agli Allievi durante la prima lezione.

Santeramo in Colle, 09.09.2023

Il Docente
Francesco Digregorio