

**Istituto di Istruzione Superiore “Arturo Prever”
sede di Osasco**

**Anno Scolastico 2024/25
PROGRAMMAZIONE ANNUALE**

**MATERIE:
SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA)
SCIENZE INTEGRATE (BIOLOGIA)**

Docenti: prof.ssa Denise Lasigliè (classe 2At), prof.ssa Alessandra Arbinolo (1At) prof.ssa Anna Varetto (classe 1Bt, 2Bt)

1) Ore di lavoro settimanali/annuali:

Classe	Ore settimanali	Ore annuali previste (con eventuale compresenza)
Prime (A,B, tecnico)	2 SCIENZE DELLA TERRA	66
Seconde(A, B (tecnico)	2 BIOLOGIA	66

2) Libri di testo adottati (per ogni singola classe):

Scienze della Terra: Elementi di scienze della Terra, Antonino Letizia, Zanichelli

Biologia: BIOLOGIA AGRARIA, FERRARIS ET AL., ZANICHELLI

3) Strumenti di lavoro (libri, dispense, fotocopie, sussidi audiovisivi e informatici, ecc.):

Oltre al libro di testo adottato si utilizzeranno:

- filmati come approfondimento degli argomenti svolti,
- articoli di interesse scientifico,
- materiali multimediali
- esperienze di laboratorio
- visite guidate (verranno prese in considerazione eventuali interessanti proposte offerte dal Territorio nel corso dell'anno scolastico)

PERCORSI DI APPROFONDIMENTO

classi seconde:

- Interventi dell'ASL TO3 sulle problematiche adolescenziali (educazione sessuale, prevenzione delle gravidanze indesiderate e malattie trasmissibili sessualmente, affettività ed emozioni)

classi prime

- **Eventuali interventi di esperti esterni; Uscita didattica Ciciu di Dronero/Grotte di Bossea**

4) Finalità generali dello studio della disciplina:

- Osservare fenomeni naturali descrivendoli in termini appropriati e significativi
- Spiegare i meccanismi di tali fenomeni
- Individuare categorie per caratterizzare vari fenomeni/oggetti
- Individuare relazioni tra funzioni organismiche complesse
- riconoscere nelle varie forme il concetto di sistema e di complessità;
- Schematizzare, formalizzare, costruire modelli
- comprendere l'importanza del progresso delle conoscenze scientifiche, e la loro influenza sulla società.
- mettere in risalto le correlazioni e le interdipendenze tra le diverse discipline scientifiche
- utilizzare in modo appropriato e significativo il lessico scientifico fondamentale;
- Leggere, interpretare e costruire schemi, diagrammi
- Essere consapevoli dei limiti e delle potenzialità delle tecnologie
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica
- Utilizzare gli strumenti culturali acquisiti per porsi in modo consapevole e responsabile nei confronti della Realtà
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- **... e competenze di cittadinanza**
- Imparare a imparare
- individuare collegamenti e relazioni
- interpretare l'informazione
- risolvere problemi

5) Finalità specifiche dello studio della disciplina: (*trarre dalle linee guida*)

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- comprendere e saper utilizzare la terminologia e il simbolismo specifici delle discipline studiate, interpretando dati e informazioni nei modi in cui possono essere rappresentati (testi, grafici, diagrammi, carte, tabelle, formule, immagini);

- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- correlare i diversi fenomeni naturali cogliendone le eventuali relazioni e formulare ipotesi che ne possano spiegare cause ed effetti;
- analizzare attività produttive e trasformatrice, valorizzando gli aspetti qualitativi dei prodotti e assicurando tracciabilità e sicurezza;
- realizzare attività promozionali per la valorizzazione dei prodotti agroalimentari collegati alle caratteristiche territoriali, nonché della qualità dell'ambiente;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali

6) Metodologie utilizzate

I corsi dispongono di due unità orarie settimanali che saranno svolte prevalentemente in aula. All'inizio di ogni lezione verrà attuato un ripasso breve relativamente ai contenuti della lezione precedente ed una verifica dei prerequisiti necessari ad affrontare la presente. I contenuti saranno in linea con il libro di testo adottato, ma alcuni approfondimenti verranno attuati utilizzando riviste scientifiche, quotidiani e settimanali, altri libri di testo, strumenti multimediali, esperienze di laboratorio. Si utilizzeranno modalità di lavoro che facilitino il più possibile la partecipazione attiva degli studenti, la discussione qualora i contenuti lo permettano e la scoperta guidata; la spiegazione verrà affiancata da attività di comprensione, elaborazione di mappe concettuali di sintesi - applicazione e rielaborazione dei contenuti.

I ragazzi saranno invitati a tenere sempre aggiornato il proprio quaderno sia con appunti sia con sintesi attuate autonomamente per schematizzare argomenti trattati (mappe concettuali).

Potranno esser proposti lavori di gruppo per stimolare capacità di confronto e cooperazione (anche giochi di ruolo), compatibilmente con il breve tempo di lavoro disponibile.

In particolare per Biologia si concorda con il collega di Chimica l'integrazione delle trattazioni inerenti le Biomolecole.

Con il collega di Scienze e tecnologie agrarie si concorda l'integrazione delle trattazioni e delle esperienze di Laboratorio inerenti le cellule (cellule vegetali) e gli esperimenti sui piselli di Mendel.

7) Strategie per il recupero:

Nel caso in cui ci siano studenti in difficoltà o con insufficienze si attueranno attività di recupero di conoscenze ed abilità prevalentemente in orario curricolare.

- Pausa didattica
- Recupero "in itinere"
- Accesso allo sportello (potenziamento attività scientifiche biennio e occasionalmente classi terze)

PROGRAMMAZIONE ANNUALE

ABILITÀ PREVISTE DALLE LINEE GUIDA PER IL BIENNIO e Obiettivi minimi

<u>ABILITÀ biennio</u>	<u>Abilità minime del biennio</u>
RIPORTARE LE ABILITA' PREVISTE DALLE LINEE GUIDA	Definire le abilità minime per BES

SCIENZE DELLA TERRA

Interpretare il linguaggio cartografico, leggere carte tematiche, grafici, tabelle

Descrivere a livello planetario le principali forme geologiche correlandole alle dinamiche della Litosfera

Analizzare lo stato attuale e le modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.

Individuare ed argomentare le forme di impatto della vita dell'Uomo sul Pianeta, delineando scelte attuabili e accordi internazionali per ridurre l'impronta ecologica

Descrivere e analizzare un territorio

Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra.

BIOLOGIA

Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.

Comparare le strutture di cellule Procariote ed Eucariote

Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali

Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.

Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati.

Interpretare gli elementi base del linguaggio cartografico, leggere carte tematiche, grafici, tabelle

Descrivere a livello planetario le principali forme geologiche correlandole alle dinamiche della Litosfera

Individuare ed argomentare le forme di impatto della vita dell'Uomo sul Pianeta

Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra

Collaborare ed approfondire in contesto di gruppo

Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.

Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.

Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.

Descrivere attraverso esempi, le interconnessioni tra i sottosistemi del corpo umano

Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.

Descrivere il ruolo degli organismi, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.

Collaborare ed approfondire in contesto di gruppo

IL SISTEMA SOLARE E LA TERRA

Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici. I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce.

delle acque sulla Terra, il ciclo dell'acqua. Le piogge acide.

- Le acque dei mari e degli oceani.
- Le acque continentali: ghiacciai, laghi, corsi d'acqua superficiali e acque sotterranee. L'azione modellatrice dell'acqua sul paesaggio: l'azione del mare, dei corsi d'acqua e dei ghiacciai.

INTRODUZIONE ALL'ASTRONOMIA

- Pianeti e stelle;
- Il Sole, la nascita di una stella e le reazioni di fusione nucleare (produzione di luce e calore e di nuovi elementi).
- I pianeti del sistema solare (leggi di Keplero)

STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA, TEORIA DELLA TETTONICA DELLE PLACCHE, MINERALI E ROCCE

- Struttura interna della Terra attraverso metodi di indagine diretti e indiretti.
- La teoria della deriva dei continenti e la tettonica delle placche.
- La dinamica delle placche: margini convergenti, divergenti e trascorrenti.
- Le strutture che derivano dalla tettonica delle placche: dorsali e fosse oceaniche, faglie e pieghe (esempi nella realtà).
- Vulcani: origine e classificazione.
- Terremoti.
- Minerali: definizione e struttura cristallina; principali gruppi e formazione.

Conoscere la differenza tra le stelle e i pianeti. In sintesi sapere come nasce una stella e quali effetti hanno le reazioni di fusione nucleare al suo interno. Conoscere in sintesi le caratteristiche dei pianeti del sistema solare e le leggi di Keplero..

Conoscere la struttura interna della Terra e il metodo di indagine indiretto attraverso l'analisi delle onde sismiche.

Conoscere a grandi linee il percorso che ha portato alla teoria della tettonica delle placche e la teoria stessa. Illustrare sulla cartografia la distribuzione di terre emerse, mari e oceani, pianure, orogeni, fenomeni vulcanici e sismici a livello planetario in relazione alla tettonica delle placche.

Conoscere i meccanismi alla base della formazione dei minerali.

L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane

BIOLOGIA

I sistemi viventi alle teorie interpretative dell'evoluzione della specie.

- Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche: origine, caratteristiche principali e classificazione.

ATMOSFERA

- I gas presenti nell'aria;
- umidità dell'aria;
- strati dell'atmosfera;
- la pressione atmosferica.
- La concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica: andamento nel tempo e oscillazioni annuali.
- L'effetto serra.

INTRODUZIONE ALLA BIOLOGIA

- Il concetto di vivente; il concetto di sistema
- Le molecole della vita: concetto di polimero e monomero, caratteristiche generali delle biomolecole
- Protidi, glucidi, lipidi e acidi nucleici (cenni alle caratteristiche strutturali - approfondite in chimica organica - e funzionali); introduzione alla respirazione cellulare
- Particolare attenzione ad enzimi ed ormoni
- Ghiandole endocrine ed esocrine (meccanismi di funzionamento ed esempi)

STRUTTURE E FUNZIONI CELLULARI

Riconoscere alcune forme caratteristiche delle rocce in base ai processi litogenetici
identificazione delle rocce utilizzando le chiavi dicotomiche

Conoscere la composizione dell'atmosfera.
Descrivere il rapporto tra atmosfera e radiazione solare e le influenze degli organismi sulla composizione atmosferica.

Riscaldamento dell'atmosfera: effetto serra

Esemplificare in ambito biologico il concetto di sistema

Descrivere le caratteristiche dei viventi (le necessità degli organismi viventi)

Conoscere la distribuzione delle principali biomolecole nelle cellule e nei tessuti

Conoscere le principali funzioni delle biomolecole

Illustrare il meccanismo di funzionamento di enzimi ed ormoni

Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente: struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota).

Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi.

Nascita e sviluppo della genetica

- Cellula: definizione, dimensioni
- Caratteristiche strutturali comuni a tutte le cellule e loro funzioni
- Differenze tra cellula procariota ed eucariota (specificare esistenza di un vero nucleo e di compartimentazione interna), vegetale ed animale
- Gli organuli e la loro funzione.
- Le dimensioni e le forme delle cellule.
- La membrana cellulare come *confine* che permette il passaggio di materia ed energia; trasporto passivo e attivo.
- In sintesi la formazione delle prime cellule; dai procarioti agli eucarioti e dagli organismi unicellulari ai pluricellulari.
- Dalle cellule agli organismi.
- Metabolismo cellulare e ruolo degli enzimi
- Trasformazioni energetiche nelle cellule (processi endoergonici ed esoergonici, ATP)
- Respirazione cellulare
- Fotosintesi clorofilliana
- Fermentazione alcolica e lattica

MATERIALE GENETICO

- DNA ed RNA: struttura e funzione. La molecola del DNA e il concetto di gene.
- Processi di duplicazione, trascrizione e traduzione del DNA; le fasi principali della sintesi proteica.
- Tipi di RNA e cenni al loro ruolo nella sintesi proteica.
- Le mutazioni come fattore di variabilità genetica.
- DNA regolatore e DNA codificante/attivazione e disattivazione di geni

Spiegare il significato di cellula in quanto unità strutturale e funzionale di ogni vivente

Riconoscere parti cellulari (da immagini) e presentare le principali funzioni svolte

Saper effettuare osservazioni al microscopio ottico e descrivere le immagini viste

Conoscere il concetto di specializzazione cellulare

Distinguere il metabolismo anabolico da quello catabolico associandoli ai processi di fotosintesi clorofilliana e di respirazione cellulare

Conoscere i prodotti "utili" e di "scarto" di questi processi

Illustrare il meccanismo di funzionamento degli enzimi

Descrivere esempi di meccanismi di regolazione e di controllo a feed-back

Descrivere il modello a doppia elica del DNA

Conoscere il processo di duplicazione
Conoscere a grandi linee le fasi della sintesi proteica e il significato della *traduzione* (codice genetico) del DNA in proteine.

Conoscere l'esistenza delle mutazioni

Conoscere le funzioni del DNA

<p>Processi riproduttivi, la variabilità</p>	<p>CRESCITA E RIPRODUZIONE CELLULARE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo cellulare e cenni ai meccanismi di controllo • Divisione cellulare: scissione binaria, mitosi e meiosi a confronto • Cenni alla variabilità genetica. • Riproduzione asessuata e sessuata negli organismi <p>GENETICA MENDELIANA E CENNI A MECCANISMI PIÙ COMPLESSI DI TRASMISSIONE DEI CARATTERI EREDITARI (RIMANDABILE ALL'INIZIO DELLA CLASSE TERZA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolarità della sperimentazione di Mendel • Concetti di gene, allele, carattere dominante e recessivo, linea pura • Gli esperimenti di Mendel confermano ciò che sappiamo sui meccanismi di ereditarietà; cenni agli incroci: generazione parentale (P), prima generazione filiale (F1), seconda generazione filiale (F2); individui omozigoti ed eterozigoti • Genotipo e fenotipo <p>TEORIE SULL'EVOLUZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversità; unità (barriere riproduttive, codice genetico universale, riproduzione asessuata, mitosi) e varietà (riproduzione sessuata, meiosi, mutazioni genetiche, ibridazione). • Classificazione di Linneo: categorie sistematiche e sistema di nomenclatura binomiale; classificazione di Woese (3 domini e 6 regni) • La biologia evolutiva; che cosa non è l'evoluzione; è la specie ad evolvere. • La teoria darwiniana; visioni lamarckiane 	<p>Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti</p> <p>Differenziare mitosi e meiosi in termini di "risultati" (caratteristiche delle cellule che si ottengono)</p> <p>Esprimere il concetto di gene, genotipo, fenotipo, omozigote, eterozigote</p> <p>Saper prevedere il genotipo e il fenotipo di generazioni filiali data quella parentale</p> <p>Spiegare il concetto di selezione naturale</p> <p>Correlare la variabilità genetica - le mutazioni - l'evoluzione</p> <p>Spiegare il concetto di biodiversità (nelle sue varie accezioni e livelli)</p>
--	---	--

Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli biogeochimici).

- Il ruolo dell'ambiente

ANATOMIA UMANA

- Recettori quale strumento di interazione e controllo dell'ambiente esterno.
- Omeostasi quale meccanismo di controllo di ambiente interno in risposta a cambiamenti ambientali esterni / interni.
- Sistemi e apparati: definizione ed esempi.
- Apparato digerente e fasi della digestione.
- Cenni ad altri apparati: circolatorio e respiratorio.
- Interazione tra i tre apparati: digerente, respiratorio e circolatorio e tra questi e il metabolismo

ECOLOGIA

- Concetto di ecosistema.
- Cenni ai circuiti energetici e di materia (ciclo del carbonio, dell'azoto, ripasso ciclo dell'acqua)

Portare esempi di regolazione dell'ambiente interno associare le attività metaboliche che lo consentono

Comprendere e spiegare la stretta relazione tra struttura e funzione analizzando apparati dell'organismo umano

Illustrare le strutture di un apparato (digerente e respiratorio)

In sintesi comprendere e saper spiegare le relazioni tra apparato digerente, respiratorio, circolatorio e metabolismo. In sostanza saper rispondere alle seguenti domande: perché mangiamo? Perché respiriamo? A cosa serve il sistema circolatorio?

Esemplificare in contesti ambientali specifici il concetto di ecosistema descrivendone componenti e relazioni

9) CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE, E NUMERO MINIMO PROVE QUADRIMESTRALI

Criteria generali :

- si ritiene importante controllare regolarmente l'efficacia del percorso formativo proposto, verificando con continuità il raggiungimento degli obiettivi da parte degli allievi (colloqui e interrogazioni brevi, non programmate, sugli argomenti della penultima lezione)
- si ritiene utile diversificare gli strumenti di valutazione in modo da ottenere tutti gli elementi necessari per il controllo di cui sopra, dando valore alle prove pratiche
- prove oggettive o semistrutturate, prevalenti rispetto alle interrogazioni consentono di risparmiare tempo, per dedicarne maggiormente al sostegno all'apprendimento;
- si ritiene indispensabile consentire all'allievo alla fine di ogni quadrimestre il recupero degli eventuali insuccessi, in modo da evitare lo scoraggiamento ed in maniera da guidarlo verso l'autovalutazione.

Verranno effettuate verifiche formative in itinere quali brevi interrogazioni solitamente valutate e che incideranno meno nella media pesata (dal 50 al 80%), correzione in classe dei lavori svolti a casa e verifiche sommative al termine di alcune unità di apprendimento (che peseranno per un 100%) che potranno essere sia orali sia scritte sotto forma di questionari a risposta chiusa o aperta, sia pratiche con l'applicazione di percorsi sperimentati.

Le verifiche verranno precedute dalla esplicitazione degli obiettivi, dei contenuti e dal ripasso.

Alla valutazione finale concorreranno, oltre alle valutazioni del profitto, anche l'impegno, il progresso, la partecipazione attiva al processo di apprendimento, il metodo di studio e l'acquisizione di competenze .

L'insegnante prevede di effettuare almeno due prove nel primo quadrimestre e tre nel secondo (di cui una orale). La programmazione delle verifiche potrà subire delle variazioni in funzione delle esigenze didattiche.

Con i colleghi di Dipartimento si potrà concordare una verifica (maggio) su competenze di base per le classi seconde e tecniche di indirizzo per le classi quarte, al fine di uniformare la preparazione a livello di Istituto.

Punteggio in decimi	Parametri di valutazione
1 - 2	Conoscenza, competenza e impegno nulli
3 - 4	Conoscenze e/o competenze frammentarie e lacunose, scarsa organizzazione del discorso, incapacità espositiva, terminologia impropria. Impegno inadeguato

5	Lacune non gravi, difficoltà di comprensione, insicurezza espositiva, terminologia non sempre appropriata, applicazione delle conoscenze non corretta. Impegno non costante
6	Conoscenza e/o competenze di base corrette, sufficiente comprensione degli argomenti, applicazione a tratti impropria, esposizione non del tutto fluida, terminologia corretta, necessità di una guida nel ragionamento. Impegno costante (anche se con risultati non del tutto sufficienti, per gli allievi con difficoltà)
7	Conoscenza abbastanza approfondita, comprensione e competenze adeguate, applicazione corretta, esposizione abbastanza fluida con una discreta organizzazione del discorso, terminologia tendenzialmente appropriata, ragionamento corretto ma non sempre autonomo. Impegno costante e abbastanza efficace.
8	Approfondimento e sviluppo autonomo di conoscenze e competenze, applicazione adeguata, buone capacità di analisi e sintesi, esposizione fluida e ben organizzata, capacità di ragionamento autonomo. Impegno costante, efficace e fattivo
9 - 10	Approfondimento autonomo con rielaborazione critica e valide capacità di collegamento tra le conoscenze. Competenze eccellenti.

Pinerolo, 30/10/2024

La docente di Scienze integrate (Scienze della Terra),

La docente di Scienze integrate (Biologia)

Il docente di Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)

prof.ssa A. Arbinolo

prof.ssa D. Lasigliè

prof.ssa A. Varetto