

Dipartimento di Scienze e Scienze Motorie

Il 1° settembre 2010 entra in vigore, **solo nelle classi prime**, la riforma del secondo ciclo, ferma restando, per le classi successive alla prima, la prosecuzione ad esaurimento dei percorsi in atto. Per adeguare la progettazione del Dipartimento alle nuove disposizioni viene letta e discussa la riforma.

Dal Regolamento:

- Il primo biennio è finalizzato all'iniziale approfondimento e sviluppo delle conoscenze e delle abilità e a una prima maturazione delle competenze caratterizzanti le singole articolazioni del sistema liceale, nonché all'assolvimento dell'obbligo di istruzione
- Il secondo biennio è finalizzato all'approfondimento e allo sviluppo delle conoscenze e delle abilità e alla maturazione delle competenze caratterizzanti le singole articolazioni del sistema liceale.
- Nel quinto anno si persegue la piena realizzazione del profilo educativo, culturale e professionale dello studente delineato nell'Allegato A, il completo raggiungimento degli obiettivi specifici di apprendimento, di cui all'articolo 13, comma 10, lettera a), e si consolida il percorso di orientamento agli studi successivi e all'inserimento nel mondo del lavoro di cui al comma 7.

Il percorso del **liceo scientifico**

- è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica;
- favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle **scienze naturali**;
- guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità ed a maturare le competenze necessarie per seguire lo **sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica** e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali

Per quanto riguarda il dipartimento di scienze, a conclusione dei percorsi **di ogni liceo** gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle **scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia)**, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno per quanto riguarda le **Scienze**:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica,

e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;

- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Le discipline dell'area scientifica concorrono, in armonia con l'insegnamento delle altre discipline, alla promozione culturale ed alla formazione umana dei giovani ed, in particolare, l'insegnamento delle discipline scientifiche si propone di far acquisire un corpo organico di metodi e contenuti finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura e del sociale.

Le discipline del dipartimento sono ricche di argomenti ad alta potenzialità formativa, che possano stimolare l'attenzione degli allievi, offrendo occasioni di collegamento a problemi di interesse quotidiano.

L'organizzazione didattica è per percorsi formativi di tipo modulare, la cui articolazione è in termini di finalità, obiettivi, metodologie, strumenti, prove di verifica, criteri di valutazione. Ogni modulo potrà essere costituito da una o più unità didattiche (unità di apprendimento).

Si cercherà di trattare i vari saperi scientifici in maniera il più possibile integrata; l'allievo sarà guidato a cogliere l'aspetto unitario della realtà che lo circonda, pur riconoscendo la funzione specifica delle diverse discipline che concorrono all'analisi dei fenomeni, situazioni, ambienti.

Per il raggiungimento degli obiettivi disciplinari verranno adottate metodologie adeguate alle classi e ai singoli studenti in quanto sono decisive ai fini del successo formativo.

Le pratiche metodologiche saranno individuate tra:

- lezione frontali, partecipate, interattive
- dibattiti
- problem-solving
- attività di laboratorio
- ricerche e lavori di gruppo
- esecuzione guidata di esercizi
- utilizzo operativo del libro di testo
- correzione con discussione degli elaborati svolti a casa
- approfondimenti individuali su riviste e testi non scolastiche

Sarà curato l'uso delle espressioni specifiche proprie delle discipline scientifiche e delle Scienze motorie, chiarendo costantemente il significato dei singoli termini, e stimolando l'arricchimento linguistico.

Nell'affrontare ogni attività fisica e sportiva ci si partirà da una situazione globale per passare poi ai gesti più specifici, cioè al momento di tipo analitico e percettivo, per tornare nuovamente al globale come momento finale.

Si farà uso di mezzi quali:

- | | |
|---|-------------------------------|
| ▪ libro di testo, | ▪ videoproiettore, |
| ▪ articoli di giornali (quotidiani, settimanali e riviste specializzate), | ▪ cartine geografiche murali, |
| ▪ dispense, videocassette, CD-rom, | ▪ attrezzi ginnici, |
| ▪ attrezzatura di laboratorio, | ▪ visite guidate, |
| ▪ internet, | ▪ seminari e conferenze, |
| ▪ lavagna luminosa, | ▪ incontri e competizioni |
| | ▪ mappe concettuali. |

Si utilizzeranno i seguenti ambienti:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> biblioteca | <input type="checkbox"/> laboratorio di scienze e di chimica |
| <input type="checkbox"/> aula informatica | <input type="checkbox"/> palestra |

Dal momento che un buon insegnamento scientifico deve potersi basare sulla continua interazione fra elaborazione delle conoscenze e attività pratico-sperimentale, ovvero accompagnare la riflessione teorica con la pratica della scienza, si prevede il potenziamento dell'attività di laboratorio proprio per migliorare la qualità dell'insegnamento delle suddette discipline. Nei limiti dei tempi curricolari, si cercherà di effettuare, le seguenti attività laboratoriali:

<u>Biologia 1</u> (secondo anno)
- il microscopio ottico. Osservazioni e riconoscimento al M.O. di granuli di amido, peli vegetali, ecc. (ottobre/novembre)
- esperimenti atti a dimostrare le proprietà fisico-chimiche dell'acqua (gennaio/febbraio)
- riconoscimento dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine (marzo)

<u>Biologia 2</u> (terzo anno)
- osservazioni al microscopio ottico di cellule procariote ed eucariote
- illustrazione di plastici dello scheletro, degli organi interni

<u>Chimica</u> (quarto anno)
- misure di volume e di massa;
- determinazione sperimentale della densità;
- riconoscimento di miscugli e di sostanze pure
- semplici metodi di separazione (decantazione, filtrazione, cristallizzazione, imbuto separatore, distillazione, cromatografia);
- reazione di decomposizione: composti ed elementi;
- reazioni di sintesi, doppio scambio;
- verifica sperimentale della legge della conservazione della massa;
- verifica sperimentale della legge delle proporzioni definite e costanti;
- saggio alla fiamma;
- il tubo di Crooks
- elementi del I e II gruppo, reazione con acqua;
- preparazione della anidride carbonica;
- conducibilità delle soluzioni elettroliti e non elettroliti;
- titolazioni di HCl con NaOH,
Una relazione redatta individualmente da ciascuno studente costituirà oggetto di verifica dell'attività pratica di laboratorio; essa sarà articolata in: definizione e scopo dell'esercitazione, materiale occorrente, procedimento, raccolta e analisi dei dati, conclusioni.

<u>Geografia generale</u> (quinto anno)
- osservazione e riconoscimento di rocce

Per le visite e uscite didattiche si propongono i seguenti itinerari:

Classi	Destinazione
1 [^]	Uscita con il WWF in riserva naturalistica per attività di orientamento (I quadrimestre) Visita del museo mineralogico "Gemellaro" di Palermo (II quadrimestre) Una riserva naturalistica, presumibilmente da abbinare al viaggio d'istruzione se la distanza della riserva richiede un pernottamento

2^ e 3^	Una riserva naturalistica, presumibilmente da abbinare al viaggio d'istruzione se la distanza della riserva richiede un pernottamento. Uscita con il WWF o Lega ambiente o a Castelbuono sulla tematica della biodiversità
4^	Settimana della cultura scientifica e tecnologica presso la facoltà di Chimica.
5^	Visita a Catania (Museo della lava ed escursione sull'Etna) entro la fine di novembre o Osservatorio astronomico di Palermo

Riguardo i viaggi d'istruzione, si suggerisce la seguente ripartizione: la Sicilia per le prime e seconde, una regione italiana per le terze e le quarte, una capitale europea per le quinte. Il dipartimento propone di inserire almeno una visita ad un centro scientifico e/o ambiente naturalistico che la destinazione del viaggio d'istruzione offre. Il dipartimento individua come regione interessante da visitare la Lombardia (Museo della scienza e della tecnica di Milano) o la Liguria (Museo oceanografico a Genova) o la Puglia (Le Grotte di Castellana).

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà accertato in itinere e alla fine di una o più sequenza di apprendimento mediante prove di verifica diversificate. I docenti di Scienze motorie effettueranno le loro verifiche con scadenze periodiche mediante prove pratiche ma soprattutto mediante osservazione diretta. La valutazione sarà di tipo formativa e sommativa. Per entrambe saranno prese in considerazione le conoscenze, le capacità motorie, le abilità motorie e tecniche, per la sommativa si terrà conto anche degli aspetti comportamentali (la partecipazione alle attività della classe, l'interesse mostrato per la disciplina, l'attenzione, la puntualità nel lavoro, la frequenza).

Gli standard minimi individuati per disciplina sono:

Per Scienze

- Conoscere e comprendere gli argomenti trattati nella loro essenzialità.
- Saper effettuare parziali analisi
- Esporre in maniera semplice ma coerente, utilizzando in modo abbastanza appropriato un lessico specifico essenziale.
- Saper collegare le problematiche studiate con le loro eventuali implicazioni nella realtà quotidiana.
- Saper stabilire semplici connessioni tra i fenomeni.

Per Educazione Fisica

- Miglioramento delle qualità fisiche rispetto ai livelli di partenza e in riferimento ai diversi ritmi di apprendimento.
- Affinamento delle funzioni neuromuscolari.
- Acquisizione delle essenziali capacità operative e sportive.
- Essenziali conoscenze sugli aspetti teorici delle pratiche svolte.

La valutazione scaturirà da ogni prova di verifica effettuata, mentre la determinazione del tipo di prove viene demandata ad ogni singolo docente.

Le "Proposte per attività progettuali relative all'a.s. 2010/11", riguarderanno corsi di approfondimenti extracurricolari di Biologia e di Chimica al fine sia per poter partecipare ai Giochi della Chimica e alle Olimpiadi delle Scienze, sia per dare una preparazione più mirata al superamento dei test universitari.

I docenti di Scienze motorie proporranno la continuazione dell'attività progettuale relativa al Tiro con l'arco, alla danza e agli scacchi.

Inoltre, si coglierà l'occasione offerta dai vari concorsi che perverranno a scuola per affrontare tematiche che possano costituire un approfondimento rispetto alle conoscenze sviluppate nell'ambito del curriculum

I docenti di Scienze accerteranno il livello di partenza degli studenti, effettuando un opportuno periodo di accoglienza mediante discussioni aperte e/o test d'ingresso. I docenti di Scienze motorie esamineranno i livelli di partenza degli allievi delle prime classi mediante prove che accerteranno le abilità che essi posseggono all'inizio dell'anno scolastico e che hanno acquisito negli anni precedenti.

DISCIPLINA: SCIENZE DELLA TERRA

Nelle **prime classi**, secondo quanto previsto dalla tabella contenuta nell'allegato I del regolamento, si prevede l'insegnamento delle Scienze e, in particolare, verrà affrontato lo studio della **Scienza della Terra**.

CLASSI: Alunni delle classi **prime**

MODULO 1: Alcuni concetti fondamentali di fisica e di chimica

FINALITA':

- Recuperare e valorizzare le conoscenze scientifiche pregresse, al fine anche di omogeneizzare la situazione iniziale.
- Far conoscere la terminologia specifica di base.

OBIETTIVI:

- Acquisire il concetto di ordine di grandezza
- Distinguere la differenza tra massa e peso, densità e peso specifico.
- Definire la forza di gravità, spiegare con alcuni esempi il concetto di pressione.
- Definire energia. Indicare le diverse forme di energia
- Distinguere tra calore e temperatura ed il funzionamento del termometro
- Distinguere i diversi stati di aggregazione della materia. Indicare i diversi passaggi di stato.
- Riconoscere le differenze tra elemento, composto e miscuglio.
- Distinguere atomo, molecola
- Ricordare i simboli dei principali elementi chimici.
- Acquisire la terminologia specifica di base.

CONTENUTI: Il sistema internazionale (SI) di misura, prefissi usati con le unità SI. Massa e peso di un corpo. Volume di un corpo. Densità di un corpo. Pressione. Temperatura, unità di temperatura. Calore, l'energia e le sue unità di misura. I tre stati di aggregazione della materia e i passaggi di stato.

Sostanze pure e miscugli. Miscele omogenee e miscele eterogenee. Elementi e composti. La materia è costituita da atomi. Simboli chimici degli elementi.

- ATTIVITA' di LABORATORIO per riconoscere gli elementi più comuni, i composti di uso quotidiano, i miscugli più comuni e per saperne rilevare le differenze. Costruzione della tavola periodica.

MODULO 2: Concetti fondamentali di Astronomia

FINALITA':

- Recuperare e valorizzare le conoscenze scientifiche pregresse, al fine anche di omogeneizzare la situazione iniziale.
- Riconoscere i corpi celesti e saperli localizzare nello spazio e nel tempo e individuare le tappe fondamentali della loro evoluzione
- Far conoscere la terminologia specifica di base.

OBIETTIVI:

- Conoscere la volta celeste e sapere distinguere i diversi corpi presenti nello spazio.
- Enunciare le leggi di Keplero.
- Descrivere i moti della Luna e i fenomeni astronomici relativi (fasi lunari, eclissi, maree)

U.D. 1 – L'Universo

U.D. 2 – Il Sistema Solare

U.D.3 - La Luna

MODULO 3: Il Pianeta Terra

FINALITA':

- Acquisire la consapevolezza che la Terra è un pianeta inserito in un sistema, soggetto a movimenti e leggi.
- Comprendere perché la Terra è l'unico pianeta abitato del sistema solare.

OBIETTIVI:

- Indicare forma e dimensioni del pianeta Terra.
- Definire meridiani, paralleli, reticolato e coordinate geografiche.
- Descrivere i moti di rotazione e rivoluzione della Terra e le loro conseguenze.
- Descrivere gli strumenti (carte geografiche, bussola,...) e i metodi utilizzati per l'orientamento sulla superficie terrestre.
- Individuare i riferimenti presenti in cielo e sulla Terra e utilizzare le carte geografiche per orientarsi.

UD 4 – Geodesia e orientamento

UD 5 - I moti della Terra e la misura del tempo

UD 6 – La cartografia

- VISITA GUIDATA presso una riserva per attività di orientamento.

MODULO 4: La dinamica endogena

FINALITA':

- Individuare i processi fondamentali della dinamica endogena terrestre e le loro connessioni nel processo di trasformazione della crosta terrestre.
- Saper individuare le situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale.

OBIETTIVI:

- Conoscere i prodotti solidi, liquidi e gassosi dell'attività vulcanica.
- Descrivere la struttura di un vulcano.
- Correlare i vari tipi di magma al tipo di attività vulcanica.
- Descrivere i principali fenomeni di vulcanesimo secondario.
- Elencare i possibili rischi connessi con l'attività vulcanica, le possibilità di previsione e prevenzione del rischio vulcanico.
- Definire un terremoto.
- Distinguere epicentro e ipocentro.
- Indicare i vari tipi di onde sismiche.
- Distinguere la scala Mercalli dalla scala Richter.
- Conoscere le possibilità di prevenire i danni di un sisma.
- Descrivere le tre principali zone che compongono la struttura interna della Terra.
- Esporre la teoria della deriva dei continenti e dell'espansione dei fondali oceanici.
- Esporre in maniera essenziale la teoria della tettonica a zolle indicando le cause dei movimenti delle placche.
- Elencare i diversi tipi di margini tra placche ed i movimenti relativi.

UD 7 - I fenomeni vulcanici

UD 8 - I fenomeni sismici

UD 9 - Interno della Terra

UD 10 - La Terra, un pianeta in evoluzione (La Tettonica delle placche)

- VISITA GUIDATA presso il museo "Gemellaro" di Palermo.

MODULO 5: I materiali della crosta terrestre

FINALITA':

- Saper individuare e classificare oggetti geologici (minerali e rocce) sulla base di analogie e differenze.
- Conoscere le continue e incessanti trasformazioni delle rocce.

OBIETTIVI:

- Definizione di minerale e di roccia.
- Conoscere le principali proprietà dei minerali.
- Saper classificare le rocce in base all'origine.

UD 11 – I minerali

UD 12 - Rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche

➤ ATTIVITA' di LABORATORIO per riconoscere i diversi tipi di roccia

TEMPI PREVISTI

Non viene specificato il numero delle ore per ogni modulo e di ciascuna unità, ma viene data una scansione quadrimestrale, per adattare il percorso formativo alle esigenze di apprendimento della classe (eventuali recuperi), orientativamente si propone la seguente scansione temporale:

I Quadrimestre

Modulo 1: Concetti fondamentali di fisica e di chimica

Modulo 2: Concetti fondamentali di Astronomia

Modulo 3: Il Pianeta Terra

II Quadrimestre

Modulo 4: La dinamica endogena

Modulo 5: I materiali della crosta terrestre

La sequenza dei moduli non è vincolante, la stessa suddivisione in moduli dovrà permettere la necessaria flessibilità nello sviluppo temporale dei contenuti per collegarli alle diverse attività extracurricolari (visite guidate, eventuali incontri-dibattiti con esperti che dovrebbero integrare i diversi momenti didattici).

METODOLOGIA

Trattazione teoriche dei contenuti con lezione frontale partecipata - Discussione di gruppo – Semplici esperienze pratiche nei casi in cui è possibile - Visita guidata – Visione di audiovisivi - Lavoro di gruppo.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo gli interventi orali degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari.

DISCIPLINA: BIOLOGIA 1

Destinatari: Studenti delle **secondo** classi

MODULO 1: Per iniziare

FINALITA': Si propone di fare

- acquisire la consapevolezza dell'importanza del fenomeno più straordinario e complesso che si conosca: la VITA
- Comprendere il continuo cambiamento subito dalla vita e che razionalmente lo si spiega con la teoria dell'evoluzione.
- Comprendere l'importanza del delicato equilibrio che regola la vita in un dato ambiente;
- Riconoscere l'importanza della conservazione della biosfera per il futuro di tutte le specie viventi.

OBIETTIVI:

- Recuperare e valorizzare le conoscenze biologiche pregresse, al fine anche di omogeneizzazione della situazione iniziale.
- Individuare i diversi livelli di organizzazione negli organismi viventi.
- Acquisire il concetto di ordine di grandezza
- Saper individuare le caratteristiche proprie degli esseri viventi.
- Acquisire la terminologia specifica di base.
- Acquisire i concetti fondamentali riguardanti i 5 Regni in cui vengono raggruppati tutti gli organismi.
- Acquisire i concetti di biosfera ed ecosistema naturale.
- Essere consapevoli che l'idea di evoluzione è fondamentale chiave di lettura della realtà biologica.

CONTENUTI:

La Terra e la vita – Le condizioni fisico-chimiche indispensabili alla presenza della vita – L'organizzazione degli esseri viventi – Differenze tra viventi e non viventi – Riproduzione e continuità della vita – L'origine della Vita - La varietà dei viventi; origine ed evoluzione - i 5 Regni - I cicli biogeochimici

- ATTIVITA' di LABORATORIO: Il microscopio e prime osservazioni

MODULO 2: La chimica degli esseri viventi

FINALITA':

- Possedere le conoscenze essenziali per la comprensione delle basi chimiche della vita.
- Individuare caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi e ai diversi livelli di organizzazione, con particolare riferimento al livello atomico e molecolare.
- Riconoscere il ruolo importante dell'acqua in molti processi vitali grazie alle sue proprietà.
- Conoscere i principali composti organici presenti nelle cellule: glucidi, lipidi, proteine ed acidi nucleici
- Saper correlare le proprietà strutturali delle macromolecole con le loro funzioni biologiche.

PREREQUISITI:

- Il modulo stesso vuole creare prerequisiti di base (terminologici e concettuali) per il corso di Biologia

OBIETTIVI:

- Acquisire il concetto di materia ed energia.
- Conoscere la costituzione della materia.
- Riconoscere le caratteristiche della struttura atomica.
- Distinguere i diversi legami chimici.

- Riconoscere il ruolo importante dell'acqua in molti processi vitali grazie alle sue proprietà.
- Riconoscere i composti chimici e l'importanza del C nel mondo naturale.
- Distinguere monomeri e polimeri.
- Riconoscere zuccheri, grassi e amminoacidi.
- Saper correlare le proprietà strutturali delle macromolecole con le loro funzioni biologiche.
- Saper individuare l'importanza delle proteine nel metabolismo.
- Acquisire il concetto di enzima.
- Riconoscere l'importanza degli acidi nucleici, le differenze e la funzioni.

U.D. 1 – I Concetti elementari di chimica

CONTENUTI: La struttura della materia e degli atomi che la costituiscono – Elementi e composti - I legami chimici

U.D. 2 – L'acqua, una sostanza necessaria alla vita

CONTENUTI: L'acqua e le sue proprietà fisico-chimiche – Gli acidi, le basi e il pH.

- ATTIVITA' DI LABORATORIO: Le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua.

U.D.3– Le biomolecole

CONTENUTI: L'importanza del carbonio per la vita – Le quattro classi principali di molecole biologiche e le loro principali funzioni

- ATTIVITA' di LABORATORIO: Riconoscimento chimico dei carboidrati, dei grassi e delle proteine.

MODULO 3: La cellula procariota ed eucariota

FINALITA':

- Riconoscere nella cellula l'unità strutturale e funzionale dei viventi.
- Essere consapevoli che al livello delle funzioni cellulari è verificabile l'unitarietà degli esseri viventi.
- Saper individuare le caratteristiche funzionali fondamentali della cellula e riconoscerle negli organismi pluricellulari.
- Identificare le strutture cellulari e descriverne le funzioni.
- Identificare nella cellula le principali funzioni e le strutture ad esse correlate.
- Identificare l'organismo come sistema aperto che scambia materia ed energia con l'ambiente

PREREQUISITI:

Conoscere la struttura e le funzioni delle principali molecole organiche

OBIETTIVI:

- Riconoscere le caratteristiche e l'organizzazione degli organismi unicellulari più semplici.
- Riconoscere i diversi compartimenti interni della cellula eucariota.
- Delineare le somiglianze e le differenze tra la cellula procariota e quella eucariota
- Descrivere l'importanza del nucleo, l'organizzazione del DNA.

U.D.4 – Strutture e funzioni della cellula procariota e della cellula eucariota

CONTENUTI:

La scoperta della cellula – La cellula al microscopio ottico – L'ultrastruttura della cellula – I compartimenti del citoplasma – Funzioni della membrana plasmatica – L'endocitosi – Il nucleo. I viventi elementari: i batteri – L'organizzazione dei batteri.

APPROFONDIMENTI: I virus – Le attività dei virus.

- ATTIVITA' DI LABORATORIO:

1. Osservazioni al MO della cellula vegetale (cipolla) e di quella animale (mucosa buccale).

U.D.5 – Il trasporto attraverso le membrane

CONTENUTI:

La diffusione – L'osmosi – Il trasporto attivo – L'esocitosi e l'endocitosi.

TEMPI PREVISTI

Non viene specificato il numero delle ore per ogni modulo e di ciascuna unità, ma viene data una scansione quadrimestrale, per adattare il percorso formativo alle esigenze di apprendimento della classe (eventuali recuperi), orientativamente si propone la seguente scansione temporale:

I Quadrimestre: **MODULO 1 e le UDD 1 e 2 del MODULO 2**

II Quadrimestre: **UD 3 del MODULO 2 e MODULO 3**

METODOLOGIA

Trattazione teoriche dei contenuti accompagnate, dove si è nella condizione di farlo, da osservazioni dirette ed attività sperimentali: rispettando cioè il procedimento scientifico del continuo confronto tra modello mentale e verifica empirica.

Discussione di gruppo – Esperienze pratiche in laboratorio – Visione di audiovisivi.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo gli interventi orali degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari

DISCIPLINA: BIOLOGIA 2

Destinatari: Studenti delle **terze** classi

MODULO 1: La continuità della vita

FINALITA':

- Saper comprendere l'importanza della riproduzione come proprietà degli esseri viventi nel generare organismi uguali o simili a se stessi.
- Esaminare nelle linee generali il fenomeno della riproduzione, identificando le leggi della trasmissione dei caratteri ereditari e i meccanismi che producono queste leggi

U.D.1 – la riproduzione asessuata e sessuata

CONTENUTI:

Il ciclo vitale della cellula – La scissione binaria – La mitosi – La meiosi

U.D. 2 – Fecondazione e concetti di embriologia. Istologia

CONTENUTI:

Gameti e la fecondazione – La fecondazione e i processi di formazione dello zigote - Lo sviluppo embrionale. I tessuti animali.

U.D. 3 – La genetica mendeliana e la sua evoluzione

CONTENUTI:

Gli studi di Mendel – La legge della segregazione (1^a legge di Mendel) – La legge dell'assortimento indipendente (2^a legge) – Le interazioni tra gli alleli - DNA e geni – Struttura e composizione dei geni – Geni strutturali – DNA e RNA – Cromosomi e geni – Diploidia e aploidia – Geni ed alleli – Le malattie genetiche

Con i successivi moduli viene affrontato lo studio del corpo umano e delle sue principali funzioni con l'intento di:

- Individuare i diversi livelli di organizzazione negli organismi pluricellulari.
- Conoscere le caratteristiche fondamentali dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari e nervoso.
- Analizzare il funzionamento del corpo umano separando inizialmente i diversi apparati e identificando successivamente i collegamenti.
- Descrivere le principali strutture e spiegare le funzioni dei diversi apparati.
- Sviluppare un comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute.

MODULO 2: La respirazione

U.D. 5 – La respirazione cellulare

U.D. 6 – L'apparato respiratorio

MODULO 3: La circolazione e il sistema immunitario

U.D.7– L'apparato circolatorio

U.D.8 – Le difese dell'organismo

- ATTIVITA' DI LABORATORIO: Il sangue

MODULO 4: Il sistema tegumentario e l'apparato locomotore

U.D. 9– Il sistema tegumentario

U.D. 10 – Il sistema di sostegno

- ATTIVITA' DI LABORATORIO: Composizione delle ossa. Lo scheletro.

U.D.11 – Il sistema muscolare

MODULO 5: La nutrizione e l'apparato digerente

U.D. 12 – L'alimentazione

U.D. 13 – L'apparato digerente

- ATTIVITA' DI LABORATORIO: Riconoscimento dei carboidrati, dei lipidi, delle proteine.

MODULO 6: Sistemi di regolazione

U.D. 14 – Il sistema nervoso

U.D. 15 – Il sistema endocrino

MODULO 7: Il sistema dell'escrezione

U.D. 16 – L'apparato escretore

TEMPI PREVISTI

Non viene specificato il numero delle ore per ogni modulo e di ciascuna unità, ma viene data una scansione quadrimestrale, per adattare il percorso formativo alle esigenze di apprendimento della classe (eventuali recuperi), orientativamente si propone la seguente scansione temporale:

I Quadrimestre: **MODULO 1**

II Quadrimestre: **dal MODULO 2 e MODULO 7**

La sequenza dei moduli non è vincolante, la stessa suddivisione in moduli dovrà permettere la necessaria flessibilità nello sviluppo temporale dei contenuti per collegarli alle diverse attività extracurricolari (eventuali incontri-dibattiti con esperti che dovrebbero integrare i diversi momenti didattici, o eventuali connessioni con i progetti sull'Ed. alla salute).

METODOLOGIA

Trattazione teorica dei contenuti accompagnata, dove si è nella condizione di farlo, da osservazioni dirette ed attività sperimentali: rispettando cioè il procedimento scientifico del continuo confronto tra modello mentale e verifica empirica.

Discussione di gruppo – Lavori di approfondimento individuale – Visione di audiovisivi.

I moduli riguardanti il corpo umano saranno svolti, quando possibile, in raccordo con il corso di Scienze motorie, ciò dovrebbe favorire l'acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi interdisciplinari.

Inoltre, vista la vastità dei contenuti riguardanti la conoscenza del corpo umano, ma fondamentali per una cultura biologica consapevole e funzionale al raggiungimento degli obiettivi che la disciplina si pone, non sarà possibile trattare tutti i moduli e affrontare tutti gli argomenti ad un sufficiente livello di approfondimento e di problematicità.

La scelta sarà operata dal singolo insegnante in base ai tempi a disposizione e tenendo conto delle esigenze della classe.

Lo studio dell'organismo umano sarà affrontato in una prima fase con un taglio anatomo-comparativo, in modo da mettere in evidenza il processo evolutivo che ha portato alla differenziazione dei principali organismi animali. Il lavoro di comparazione dovrà far emergere le uniformità a livello funzionale e le diversità a livello di strutture.

Si privilegerà, soprattutto, l'aspetto funzionale dei vari apparati evitando di trattare l'aspetto morfologico come obiettivo conoscitivo autonomo.

VERIFICHE E VALUTAZIONE:

I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo gli interventi orali degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari.

DISCIPLINA: CHIMICA

DESTINATARI: Allievi delle classi **quarte**

MODULO 1: Concetti e linguaggi della chimica di base

TEMPI: Settembre – Ottobre – Novembre

FINALITA':

- Far conoscere la terminologia specifica di base per un suo uso corretto e preciso.
- Recuperare e valorizzare le conoscenze fisico-chimiche pregresse degli allievi.

OBIETTIVI:

- Saper definire una grandezza.
- Comprendere la differenza tra massa e peso, densità e peso specifico.
- Definire energia e lavoro. Indicare le diverse forme di energia
- Distinguere tra calore e temperatura ed il funzionamento del termometro
- Riconoscere le differenze tra elemento, composto e miscuglio.
- Distinguere atomo, molecola

UD1- Concetti introduttivi e il linguaggio della chimica

- ATTIVITA' di LABORATORIO: Presentazione della vetreria da laboratorio

UD2 – Le grandezze fisiche e le loro misure

- ATTIVITA' di LABORATORIO:
 1. Gli strumenti di misura e il loro uso
 2. Misure di volume e di massa
 3. Determinazione sperimentale della densità

UD3 – Sostanze pure e miscugli

- ATTIVITA' di LABORATORIO:
 1. Preparazione di diversi tipi di miscugli e di miscele

2. Semplici metodi di separazione (decantazione, filtrazione, cristallizzazione, cromatografia)

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo - Esperienze pratiche in laboratorio

VERIFICHE E VALUTAZIONE:

I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo gli interventi orali degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari

MODULO: La tavola periodica

TEMPI: durante tutto l'anno scolastico

FINALITA':

- Riconoscere i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella tavola periodica.
- Distinguere i metalli dai non metalli.
- Saper risalire alle caratteristiche peculiari di un dato elemento, osservandone la posizione nel sistema Periodico.
- Ricordare i simboli dei principali elementi chimici.

MODULO 2: Le leggi fondamentali della chimica

TEMPI: novembre - dicembre

FINALITA':

- Cominciare a stabilire possibili connessioni tra contesto storico-culturale e pensiero chimico.
- Acquisire un insieme organico di metodi e contenuti, finalizzati ad un'adeguata interpretazione della natura

OBIETTIVI:

- Spiegare il significato delle leggi ponderali della chimica e l'importanza delle regole universali sui rapporti ponderali fra gli elementi nei composti.
- Capire come le leggi fondamentali abbiano condotto al concetto di atomo e molecola.

UD1- Le leggi ponderali

➤ **ATTIVITA' di LABORATORIO:**

1. Verifica sperimentale della legge della conservazione della massa.
2. Verifica sperimentale della legge delle proporzioni definite e costanti.

UD2 – Le leggi dei gas

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo - Esperienze pratiche in laboratorio

VERIFICHE E VALUTAZIONE: come modulo 1

MODULO 3: L'atomo

TEMPI: gennaio - febbraio

FINALITA':

- Conoscere i modelli atomici nella loro evoluzione storica.

- Saper descrivere e riconoscere i modelli atomici.
- Correlare il modello atomico con le proprietà periodiche degli elementi.

OBIETTIVI:

- Conoscere le particelle subatomiche.
- Saper utilizzare i numeri quantici per scrivere la formula elettronica dei vari atomi

UD1- Breve percorso storico della definizione di atomo, da Democrito all'atomo quantistico.

➤ ATTIVITA' di LABORATORIO

1. I tubi di Crooks
2. Saggio alla fiamma

UD2 – L'atomo quanto-meccanico

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo - Esperienze pratiche in laboratorio

VERIFICHE E VALUTAZIONE: come modulo 1

MODULO 4: I legami chimici e le reazioni chimiche

TEMPI: marzo

FINALITA':

- Conoscere i principali legami chimici
- Saper riconoscere i principali composti inorganici.

OBIETTIVI:

- Saper definire il concetto di valenza.
- Saper distinguere i legami forti dai deboli.
- Saper distinguere il legame covalente dallo ionico.
- Conoscere la nomenclatura chimica delle principali categorie di composti inorganici: ossidi , anidridi, idrossidi, acidi e sali.
- Saper bilanciare le reazioni di ossido-riduzione.

UD1- I legami chimici

UD2 – I composti e le reazioni che le formano

➤ ATTIVITA' di LABORATORIO: Reazioni di preparazione di alcuni composti

UD3 – L' ossido-riduzione, un particolare tipo di reazione chimica

➤ ATTIVITA' di LABORATORIO: Esempi di diversi tipi di reazioni.

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo - Esperienze pratiche in laboratorio

VERIFICHE E VALUTAZIONE: come modulo 1

MODULO 5: Le soluzioni e le loro proprietà

TEMPI: aprile- maggio

FINALITA':

- Saper individuare le soluzioni come miscugli particolari
- Conoscere le principali proprietà delle soluzioni molecolari ed ioniche.
- Definire gli acidi e le base secondo le diverse teorie

OBIETTIVI:

- Definire la solubilità di una sostanza.
- Definire i vari modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni.
- Conoscere le proprietà colligative di una soluzione
- Definire la scala del pH e saperla utilizzarla.

UD1- Recupero dei concetti sui miscugli studiati nell'UD 1 del primo modulo

UD2 – Le soluzioni: proprietà e concentrazioni

- ATTIVITA' di LABORATORIO:
1. Le soluzioni elettrolitiche e molecolari
 2. La titolazione

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo - Esperienze pratiche in laboratorio

VERIFICHE E VALUTAZIONE: come modulo 1

DISCIPLINA: GEOGRAFIA GENERALE

DESTINATARI: Alunni delle classi **quinte**

MODULO 1: Il Pianeta Terra

TEMPI: Settembre – Ottobre

OBIETTIVI:

- Acquisire la consapevolezza che la Terra è un pianeta inserito in un sistema, soggetto a movimenti e leggi.
- Indicare forma e dimensioni del pianeta Terra.
- Definire meridiani, paralleli, reticolato e coordinate geografiche.
- Descrivere i moti di rotazione e rivoluzione della Terra e le loro conseguenze

UD1 – Geodesia e orientamento

UD2 - I moti della Terra e la misura del tempo

METODOLOGIA(Procedimento e tecniche):

Trattazione teoriche dei contenuti - Discussione di gruppo

VERIFICHE E VALUTAZIONE:

I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo gli interventi orali degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari

MODULO 2: I materiali della crosta terrestre

TEMPI: novembre

OBIETTIVI:

- Conoscere le continue e incessanti trasformazioni delle rocce.
- Saper classificare le rocce in base all'origine.
- Individuare e saper distinguere le rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche

UD 1 – I minerali

UD 2 - Rocce ignee

UD 3 - Rocce sedimentarie e metamorfiche

METODOLOGIA - VERIFICHE E VALUTAZIONE: VEDI MODULO 1

MODULO 3: La dinamica terrestre

TEMPI: dicembre - gennaio – febbraio - marzo

OBIETTIVI:

- Individuare i processi fondamentali della dinamica endogena terrestre e le loro connessioni.
- Saper individuare le situazioni geologiche che possono assumere carattere di rischio e i comportamenti individuali più adeguati per la protezione personale.

UD1 - I fenomeni vulcanici

UD 2- I fenomeni sismici

UD 3- La tettonica a zolle

METODOLOGIA - VERIFICHE E VALUTAZIONE: VEDI MODULO 1

MODULO 4: Universo e Sistema Solare

TEMPI: marzo - aprile - maggio

OBIETTIVI:

- Riconoscere i corpi celesti e saperli localizzare nello spazio e nel tempo.
- Localizzare il sistema solare nello spazio e nel tempo e individuare le tappe fondamentali della sua evoluzione

U.D. 1 – L’Universo

U.D. 2 – Il Sistema Solare

U.D.3 - La Luna

- Visita guidata all’osservatorio astronomico di Palermo

METODOLOGIA - VERIFICHE E VALUTAZIONE: VEDI MODULO 1

METODOLOGIA - VERIFICHE E VALUTAZIONE: VEDI MODULO 1 di Biologia

La sequenza dei moduli non è vincolante, la stessa suddivisione in moduli dovrà permettere la necessaria flessibilità nello sviluppo temporale dei contenuti.

Inoltre, vista la vastità dei temi da trattare, non sarà possibile trattare tutti i moduli e affrontare tutti gli argomenti ad un sufficiente livello di approfondimento e di problematicità.

La scelta sarà operata dal singolo insegnante in base ai tempi a disposizione e tenendo conto delle esigenze della classe.