



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE
“QUINTO ORAZIO FLACCO”
VENOSA**



PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

di

SCIENZE NATURALI

LICEO SCIENTIFICO

LICEO CLASSICO

LICEO MUSICALE

INDICE

Componenti del Dipartimento di Scienze Naturali	pag.2
Distribuzione oraria	pag.2
Finalità	pag.2
Obiettivi generali e trasversali	pag.2
Obiettivi disciplinari	pag.3
Competenze chiave di cittadinanza	pag.3
Competenze – Abilità – Conoscenze da acquisire al termine del secondo Biennio(Liceo Scientifico –Liceo Classico – Liceo Musicale – Ipsia)	pag.3
Contenuti disciplinari del Primo biennio (Liceo Scientifico – Liceo Classico)	pag.5
Contenuti disciplinari del Primo biennio (Liceo Musicale – Ipsia)	pag.7
Competenze – Abilità – Conoscenze da acquisire al termine del secondo Biennio e del quinto anno (Liceo Scientifico – Liceo Classico)	pag.10
Contenuti disciplinari Secondo biennio e quinto anno (Liceo Scientifico e Liceo Classico)	pag.11
Strategie metodologiche	pag.15
Mezzi e strumenti	pag.16
Verifiche e valutazione	pag.17
Interventi per gli alunni con bisogni educativi speciali (B.E.S.)	pag.17
Attività laboratoriali programmate	pag.17
Proposte di progetti da inserire nel PTOF	pag.18
Visite e viaggi di istruzione	pag.18

Componenti del Dipartimento di Scienze Naturali

Docenti:

- Prof.ssa Armiento Lucia
- Prof.ssa Locantore Vita
- Prof. Loguercio Canio
- Tecnico di Laboratorio Luigia Musacchio

Distribuzione oraria settimanale

	I	II	III	IV	V
	anno	anno	anno	anno	anno
Liceo Scientifico	2	2	3	3	3
Liceo Classico	2	2	2	2	2
Liceo Musicale	2	2			

Finalità

“Niente nella vita va temuto, deve essere solamente compreso. Ora è tempo di comprendere di più, così possiamo temere di meno”(Marie Curie).

La programmazione di Scienze Naturali, tenendo conto del quadro delle competenze chiave per l'apprendimento permanente delineato a livello europeo, della Legge 107/2015, dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei Licei, dei bisogni di un'utenza sempre più numerosa orientata in indirizzi di studi differenti, si pone le seguenti finalità:

- Avvicinare gli studenti allo studio delle discipline scientifiche e potenziarne le competenze;
- Promuovere lo sviluppo del pensiero razionale e critico;
- Favorire la crescita della cultura scientifica e la comprensione del metodo sperimentale;
- Incoraggiare l'uso della tecnologia e valorizzare l'importanza della stessa come strumento indispensabile per il progresso scientifico.

Obiettivi generali e trasversali

Gli obiettivi generali e trasversali che gli alunni dovranno raggiungere sono relativi:

- agire in modo autonomo e responsabile;
- organizzare il proprio “stile” di apprendimento adeguando i tempi, le strategie ed il metodo di studio;
- saper utilizzare il metodo scientifico;
- saper applicare il metodo scientifico;
- saper applicare le conoscenze per risolvere quesiti e situazioni problematiche nuove;

- esprimere giudizi autonomi e critici argomentandoli anche in riferimento a problematiche di natura etica.

Obiettivi disciplinari

Le tappe del percorso di apprendimento di Scienze Naturali seguono una logica ricorsiva, partendo da un iniziale approccio di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo, si arriva ad una elaborazione teorica concettuale finalizzata alla comprensione analitica dei concetti, inducendo a riprodurli, anche se sinteticamente, in un quadro organizzato e generale della disciplina. Pertanto, lo studente, alla fine del percorso didattico, dovrà essere in grado di sapere:

- effettuare connessioni logiche;
- riconoscere o stabilire relazioni;
- classificare;
- formulare ipotesi in base ai dati forniti;
- trarre conclusioni basate sui dati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- risolvere situazioni problematiche utilizzando il linguaggio specifico;
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di carattere scientifico della società moderna.

Competenze chiave di cittadinanza

Le competenze chiave di cittadinanza che ogni alunno dovrà acquisire al termine del corso di studio sono trasversali ai vari assi culturali. Il Dipartimento di Scienze Naturali ne individua i seguenti:

- imparare ad imparare;
- progettare;
- comunicare;
- collaborare e partecipare;
- risolvere i problemi;
- individuare collegamenti e relazioni;
- acquisire ed interpretare l'informazione.

Competenze da acquisire al termine del primo biennio

Le competenze che gli alunni dovranno acquisire al termine del primo biennio sono:

- osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni naturali e/o artificiali e riconoscere la complessità dei sistemi;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche da punto di vista delle trasformazioni energetiche;
- acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico;
- riuscire a cogliere gli aspetti caratterizzanti dei fenomeni naturali, identificandone differenze, similitudini, regolarità ed eventuali variazioni;

- riuscire ad interpretare dati e informazioni e rappresentarli nelle varie forme con l'ausilio della terminologia specifica e del simbolismo formale;
- confrontare i diversi fenomeni naturali e biologici cogliendone le eventuali relazioni e formulare ipotesi che ne possano spiegare cause ed effetti;
- riuscire ad interpretare dati e informazioni e rappresentarli nelle varie forme orali e scritte: relazioni, testi, mappe concettuali, tabelle e grafici.

Abilità

- Porsi in modo razionale di fronte alla realtà;
- Usare una terminologia adeguata e rigorosa anche se sostanziale;
- Utilizzare le forme orali, scritte e grafiche per comunicare e sintetizzare informazioni, conoscenze e concetti;
- Essere in grado di comprendere i fondamenti del metodo scientifico nello studio delle Scienze della Terra, della Biologia e della Chimica;
- Acquisire la consapevolezza della continua evoluzione scientifica;
- Prendere coscienza della complessità e delle interazioni dei fenomeni naturali.

Conoscenze

- Identificare le fasi del metodo di indagine scientifica con particolare riferimento all'osservazione;
- Conoscere lessico e simboli specifici della disciplina;
- Individuare categorie per caratterizzare strutture e fenomeni sulla base di analogie e differenze;
- Acquisire i concetti di base per interpretare le problematiche dell'utilizzo e della gestione delle risorse del pianeta Terra

Al termine del primo biennio agli alunni verrà somministrata una prova scritta per certificare il livello delle competenze raggiunto. La prova si baserà su: analisi testuale di un brano scientifico, test a scelta multipla, domande a completamento.

La certificazione si articola su quattro livelli:

- Livello non raggiunto: lo studente opportunamente guidato non svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di non possedere conoscenze ed abilità essenziali e di non saper applicare regole e procedure. Non usa correttamente la terminologia di base. Non effettua analisi, non collega le conoscenze fondamentali.
- livello base: lo studente opportunamente guidato svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure. Usa correttamente la terminologia di base. Effettua analisi collegando le conoscenze fondamentali acquisite in maniera semplice ed essenziale.
- Livello intermedio: lo studente svolge compiti e risolve problemi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostra di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite. Usa correttamente la terminologia specifica. Effettua analisi

coerenti riconoscendo situazioni note, sa effettuare rielaborazioni in modo autonomo.

- Livello avanzato: lo studente svolge compiti complessi in situazioni nuove mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Espone in modo fluido con linguaggio specifico appropriato. Effettua analisi complete ed approfondite, stabilisce relazioni, rielabora in modo autonomo e critico.

Contenuti disciplinari Primo biennio (Liceo Scientifico-Liceo Classico)

Primo anno	
MODULO 1: L'Universo, lontano e vicino U.D. 1: La volta celeste, U.D. 2: Stelle, galassie e Universo, U.D. 3: il Sole e il Sistema solare	Obiettivi Conoscenze: -la natura delle stelle ed i loro processi evolutivi; -la teoria del Big Bang; -le leggi di Keplero e la legge gravitazionale universale; -le caratteristiche del Sole e l'origine della sua energia; -i corpi che formano il sistema solare. Abilità: -confrontare dimensioni astronomiche e dimensioni terrestri; -comprendere i pregi e i limiti dell'energia solare;
MODULO 2: Il pianeta Terra U.D. 1: il globo terrestre; U.D. 2: i moti della Terra; U.D. 3: i moti della Luna; U.D. 4: le coordinate geografiche e l'orientamento; U.D. 5: i fusi orari	Obiettivi Conoscenze: -forma, dimensioni e struttura della Terra, - moti della Terra e della Luna e loro conseguenze, -fusi orari e cambiamento di data, -coordinate geografiche e punti cardinali Abilità: -ricostruire le posizioni della Terra e del Sole nei giorni solstiziali ed equinoziali; -utilizzare le coordinate; -calcolare l'ora di fusi orari differenti
MODULO 3: L'idrosfera e l'atmosfera U.D. 1: le proprietà dell'acqua; U.D. 2 :le acque continentali e marine; U.D. 3: l'atmosfera come sistema dinamico; U.D. 4: i climi e le interferenze con le	Obiettivi Conoscenze: -l'eccezionalità chimica e fisica dell'acqua e l'importanza nei viventi; -le caratteristiche essenziali dei serbatoi idrici d'acqua dolce e di mare; -la composizione dell'aria;

attività umane	- gli elementi e i fattori climatici Abilità: -analizzare le proprietà della molecola dell'acqua; -identificare il ruolo economico ed ambientale dell'energia idrica; -analizzare le variazioni climatiche del passato e l'attuale riscaldamento globale
MODULO 4: Il modellamento della superficie terrestre U.D. 1: l'azione morfologica dei mari e dei fiumi; U.D. 2: i climi e le interferenze con le attività umane	Obiettivi Conoscenze: -il modellamento delle coste alte e basse; -le valli fluviali; -le forme carsiche Abilità: -riconoscere le varie forme morfologiche, dal vivo ed in fotografia
Secondo anno	
MODULO 1: Evoluzione biologica e metodologica della ricerca scientifica U.D. 1: alla base della vita: le cellule; U.D. 2: le organizzazioni dei viventi; U.D. 3: l'interazione con l'ambiente; U.D. 4: le teorie dell'evoluzione; U.D. 5: la materia vivente e la sua evoluzione	Obiettivi Conoscenze: -distinguere la cellula eucariote da quella procariote; -assimilare il concetto di adattamento; -spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici Abilità: -concettualizzare il meccanismo dell'informazione biologica; -spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici.
MODULO 2: La cellula U.D. 1: la struttura e il metabolismo cellulare; U.D. 2: il nucleo e la riproduzione cellulare; U.D. 3: la trasmissione dei caratteri ereditari; U.D. 4: la materia vivente e la sua evoluzione	Obiettivi Conoscenze: -conoscere la struttura e le funzioni della membrana plasmatica, del nucleo e degli organuli citoplasmatici; -conoscere le leggi di Mendel Abilità: -spiegare quali vie metaboliche la cellula utilizza per produrre energia; -spiegare le modalità di riproduzione delle cellule eucariote e procariote; -acquisire il meccanismo alla base dei processi di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica;

	-conoscere le leggi di Mendel; -spiegare il rapporto tra gene, proteina e carattere ereditario
MODULO 3: La classificazione degli esseri viventi U.D. 1: La sistematica: domini, regni, phyla, classi principali (descrittivo) ; U.D. 2: caratteristiche generali dei cinque regni; U.D. 3: gli organismi microscopici; U.D. 4: le piante e i funghi; U.D. 5: il regno animale	Obiettivi Conoscenze: -conoscere il significato della classificazione come studio ordinato della biodiversità; -distinguere tra cellula animale e vegetale; -classificare gli organismi nei cinque regni Abilità: -spiegare l'importanza della differenza tra cellule animali e vegetali nel metabolismo per la comprensione dei fenomeni biologici; -saper classificare gli organismi sulla base delle loro caratteristiche morfologiche
CHIMICA	
MODULO 1: La natura degli atomi U.D. 1: il volume molare, formula minima e calcolo percentuale; U.D. 2: la struttura atomica MODULO 2: U.D.1: La chimica. Unità di misura U.D.2: le trasformazioni fisiche e chimiche della materia U.D.3: Teoria atomica e leggi ponderali della chimica	Obiettivi Conoscenze: -il metodo scientifico. Le unità di misura nel SI - grandezze intensive ed estensive -conoscere le leggi ponderali - trasformazioni fisiche e chimiche -conoscere i gruppi e i periodi di appartenenza degli elementi chimici; -conoscere le proprietà periodiche; -conoscere: i modelli atomici di Thomson e Rutherford e i loro limiti, la luce come onda e l'effetto fotoelettrico, l'atomo di Bohr, la doppia natura degli elettroni, il principio di indeterminazione e l'orbitale atomico, i numeri quantici, la configurazione elettronica Abilità: -saper risolvere semplici problemi stechiometrici; -saper descrivere la configurazione elettronica di tutti gli elementi

Contenuti disciplinari Primo biennio – Liceo Musicale

MODULO 1: L'universo, lontano e vicino U.D. 1: La volta celeste, U.D. 2: Stelle, galassie e universo, U.D. 3: il Sole e il Sistema solare	Obiettivi Conoscenze: -la natura delle stelle ed i loro processi evolutivi; -la teoria del Big Bang; -le leggi di Keplero e la legge gravitazionale universale; -le caratteristiche del Sole e l'origine della sua energia; -i corpi che formano il sistema solare. Abilità: -confrontare dimensioni astronomiche e dimensioni terrestri; -comprendere i pregi e i limiti dell'energia solare;
MODULO 2: Il pianeta Terra U.D. 1: il globo terrestre; U.D. 2: i moti della Terra; U.D. 3: i moti della Luna; U.D. 4: le coordinate geografiche e l'orientamento; U.D. 5: i fusi orari	Obiettivi Conoscenze: -forma, dimensioni e struttura della Terra, - moti della Terra e della Luna e loro conseguenze, -fusi orari e cambiamento di data, -coordinate geografiche e punti cardinali Abilità: -ricostruire le posizioni della terra e del sole nei giorni solstiziali ed equinoziali; -utilizzare le coordinate; -calcolare l'ora di fusi orari differenti
MODULO 3: L'idrosfera e l'atmosfera U.D. 1: le proprietà dell'acqua; U.D. 2: le acque continentali e marine; U.D. 3: l'atmosfera come sistema dinamico; U.D. 4: i climi e le interferenze con le attività umane	Obiettivi Conoscenze: -l'eccezionalità chimica e fisica dell'acqua e l'importanza nei viventi; -le caratteristiche essenziali dei serbatoi idrici d'acqua dolce e di mare; -la composizione dell'aria; -gli elementi e i fattori climatici Abilità: -analizzare le proprietà della molecola dell'acqua; -identificare il ruolo economico ed ambientale dell'energia idrica; -analizzare le variazioni climatiche del passato e l'attuale riscaldamento globale

MODULO 4: Il modellamento della superficie terrestre U.D. 1: l'azione morfologica dei mari e dei fiumi; U.D. 2: i climi e le interferenze con le attività umane	Obiettivi Conoscenze: -il modellamento delle coste alte e basse; -le valli fluviali; -le forme carsiche Abilità: -riconoscere le varie forme morfologiche, dal vivo ed in fotografia
MODULO 5: Chimica U.D. 1: Materia ed energia: grandezze ed unità di misura U.D. 2: Elementi e sostanze pure U.D. 3: Miscugli omogenei ed eterogenei U.D. 4: Passaggi di stato	Obiettivi Conoscenze: -sostanze semplici e composti; -soluzioni e miscugli; -stati di aggregazione Abilità: -comprendere le proprietà delle soluzioni; -riconoscere le caratteristiche dei solidi, dei liquidi e degli aeriformi
Secondo anno	
MODULO 1: Evoluzione biologica e metodologica della ricerca scientifica U.D. 1: Alla base della vita: le cellule; U.D. 2: le organizzazioni dei viventi U.D. 3: l'interazione con l'ambiente U.D. 4: le teorie dell'evoluzione U.D. 5: la materia vivente e la sua evoluzione	Obiettivi Conoscenze: -distinguere la cellula eucariote da quella procariote; -concettualizzare il meccanismo dell'informazione biologica; -assimilare il concetto di adattamento; -spiegare l'importanza della teoria; dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici Abilità: -concettualizzare il meccanismo dell'evoluzione biologica; -spiegare l'importanza della teoria dell'evoluzione nella comprensione dei fenomeni biologici
MODULO 2: La classificazione degli esseri viventi U.D. 1: La sistematica: domini, regni, phyla, classi principali (descrittivo) ; U.D. 2: caratteristiche generali dei cinque regni; U.D. 3: gli organismi microscopici; U.D. 4: le piante e i funghi; U.D. 5: il regno animale; U.D. 6: l'uomo nelle principali caratteristiche anatomiche e	Obiettivi Conoscenze: -conoscere il significato della classificazione come studio ordinato della biodiversità; -distinguere tra cellula animale e vegetale; classificare gli organismi nei cinque regni Abilità:

fisiologiche	-saper classificare gli organismi sulla base delle loro caratteristiche morfologiche; -distinguere le caratteristiche dei tessuti, organi, apparati, sistemi nell'uomo
MODULO 3: La cellula U.D. 1: la struttura e il metabolismo cellulare; U.D. 2: il nucleo e la riproduzione cellulare; U.D. 3: la trasmissione dei caratteri ereditari; U.D. 4: la materia vivente e la sua evoluzione U.D.5 Sviluppo puberale, gametogenesi, tappe dello sviluppo embrionale	Obiettivi Conoscenze: -conoscere le caratteristiche delle molecole che costituiscono gli esseri viventi; -conoscere la struttura e le funzioni della membrana plasmatica, del nucleo e degli organuli citoplasmatici; -conoscere le leggi di Mendel Abilità: -spiegare quali vie metaboliche la cellula utilizza per produrre energia; -spiegare le modalità di riproduzione delle cellule eucariote e procariote; -acquisire il meccanismo alla base dei processi di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica; -conoscere le leggi di Mendel; -spiegare il rapporto tra gene, proteina e carattere ereditario -Descrivere lo sviluppo puberale e conoscere gli apparati riproduttivi, i meccanismi riproduttivi e conoscere i rischi delle malattie sessualmente trasmissibili
Chimica	
MODULO 1: U.D.1: La chimica. Unità di misura U.D.2: le trasformazioni fisiche e chimiche della materia U.D.3: Teoria atomica e leggi ponderali della chimica La struttura degli atomi U.D. 1: il modello atomico di Dalton U.D. 2: concetto di molecola; U.D. 3: massa atomica e massa molecolare relativa; U.D. 4: mole e numero di Avogadro Sistema periodico degli elementi	Obiettivi Conoscenze: -il metodo scientifico. Le unità di misura nel SI - grandezze intensive ed estensive -conoscere le leggi ponderali - trasformazioni fisiche e chimiche Abilità: -interpretare la natura particellare di elementi e composti e le leggi ponderali della chimica -classificare gli elementi nel sistema periodico di Mendeleev.

Competenze da acquisire al termine del secondo biennio e quinto anno (Liceo Scientifico – Liceo Classico)

Nel secondo biennio e nel quinto anno si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale, ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Per quanto riguarda i contenuti, si porrà l'accento soprattutto sugli aspetti relazionali, sulla complessità, sull'energia con cui i fenomeni oggetto di studio si manifestano e sulle basi molecolari degli stessi.

Al termine del secondo biennio e del quinto anno, l'alunno avrà raggiunto le seguenti competenze:

- Formulare ipotesi, progettare ricerche e procedure sperimentali, elaborare e trarre conclusioni dai risultati ottenuti;
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale; essere consapevole ed eventualmente critico di fronte ad alcuni aspetti dello sviluppo scientifico e tecnologico della società presente e futura;
- Osservare descrivere e analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscerne nelle varie forme i concetti di complessità;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale cui vengono applicate;
- Essere in grado di modificare le proprie opinioni e le proprie ipotesi in base ai dati reali scientificamente sperimentati, saper decodificare i fenomeni naturali e le relazioni che intercorrono tra essi.

Abilità

- Osservazione: cogliere di ciò che si osserva differenze, le similitudini, le regolarità e le variazioni;
- Analisi e correlazioni: identificare i componenti di un sistema per individuare gli elementi costitutivi e definirne i rapporti e le relazioni;
- -Comunicazione: comprendere ed utilizzare la terminologia specifica, interpretare e rappresentare dati ed informazioni, saperli produrre in forma scritta, orale e grafica;
- Indagine: saper formulare ipotesi, progettare ricerche e procedure sperimentali, elaborare e trarre conclusioni dai risultati ottenuti;
- Argomentazione e valutazione: prendere atto della possibilità di dover modificare le proprie opinioni e le proprie ipotesi in base ai dati reali scientificamente sperimentati e dalla decodificazione dei fenomeni naturali e delle relazioni che intercorrono tra di essi.

Conoscenze

- Conoscere metodi e strumenti di indagine della chimica, della biologia e delle scienze della terra e dei diversi settori in cui sono suddivise;
- Conoscere i meccanismi ed i processi che sono alla base dei fenomeni e i modelli teorici elaborati nel tempo;
- Conoscere i principali campi di ricerca e di applicazione aperti dal progresso scientifico (biotecnologie, problemi ambientali, rapporto etica-scienza)

Contenuti disciplinari e secondo biennio e quinto anno (Liceo Scientifico e Liceo Classico)

III ANNO		
	Contenuti	Obiettivi specifici
BIOLOGIA	Le biomolecole	-conoscere le caratteristiche delle molecole che costituiscono gli esseri viventi;
	Gli acidi nucleici	Saper leggere una sequenza genica e distinguere
	Mitosi e meiosi	Saper spiegare le modalità con cui le cellule si dividono
	Gametogenesi	Descrivere i processi di replicazione, trascrizione e traduzione
	Sintesi proteica	
CHIMICA	Il sistema periodico degli elementi; La tavola periodica e le proprietà periodiche Legami chimici	Saper riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica; Conoscere la natura dei legami: ionico, covalente (puro, eteropolare), dativo, metallico, a ponte idrogeno, i legami intermolecolari
	Stechiometria	Saper effettuare l'analisi quantitativa delle reazioni chimiche. Saper calcolare la composizione percentuale di un composto, la formula empirica e la formula molecolare, la concentrazione molare di una soluzione.

		Normalità e molalità
BIOLOGIA	DNA – RNA. Espressione genica. Mutazioni	Conoscere come è stata scoperta la natura del DNA. Conoscere la struttura del DNA. Conoscere cosa sono i geni e il progetto genoma umano. Conoscere in che modo viene espressa l'informazione genica contenuta nel DNA. Conoscere il significato di mutazione genica.
	Il metabolismo cellulare . fotosintesi. Respirazione cellulare. Fermentazioni	Conoscere in che modo le cellule immagazzinano energia e la rilasciano Conoscere le reazioni principali che consentono agli autotrofi di accumulare energia Conoscere le reazioni che consentono agli organismi di ottenere energia per la vita Conoscere le principali tappe della fermentazione
	Forma e funzioni dei viventi	Conoscere la forma e le funzioni principali di: procarioti, protisti, animali, piante.
SCIENZE DELLA TERRA	Minerali e rocce Struttura interna della Terra	Conoscere la struttura e le proprietà dei minerali più diffusi. Conoscere il ciclo litogenetico Descrivere la struttura interna della Terra
IV ANNO		
	Contenuti	Obiettivi specifici
CHIMICA	Acidi e basi	Conoscere le principali teorie su acidi e basi Saper applicare il prodotto ionico dell'acqua in semplici esercizi per il calcolo del ph. Conoscere l'importanza nei vari processi biologici

	Reazioni di ossidoriduzione	Saper applicare le regole per la determinazione del numero di ossidazione Saper individuare l'agente ossidante e l'agente riducente e saper risolvere semplici reazioni redox
	Scambi energetici nelle reazioni chimiche, aspetti termodinamici, cinetici ed equilibri	Conoscere l'energia interna di un sistema, entalpia, entropia, energia libera
	Le soluzioni I composti chimici	Riconoscere reazioni complete e reversibili, saper calcolare la velocità di reazione e conoscere le leggi che regolano gli equilibri chimici. Proprietà colligative delle soluzioni, molarità e normalità Conoscere le reazioni che portano alla formazione di : ossidi basici, ossidi acidi, ossiacidi, idracidi, idrossidi, idruri, Sali, il numero di ossidazione e la valenza. Conoscere la nomenclatura IUPAC, tradizionale e di Stock
BIOLOGIA	Anatomia e fisiologia del corpo umano	Conoscere le principali caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei sistemi: scheletrico e muscolare, cardiovascolare, respiratorio, digerente, ecc.
	Educazione alla salute	Conoscere i rischi derivanti dalle dipendenze (alcol, fumo, droghe) Promuovere la cultura del rispetto, della integrazione e della donazione, ecc.
SCIENZE DELLA TERRA	Teoria della tettonica delle placche Fenomeni endogeni	Conoscere i fenomeni riguardanti i vulcani ed i terremoti, la distribuzione dei vulcani, le zone a rischio sismico. Far acquisire consapevolezza riguardo al pericolo del rischio sismico e vulcanico e gli atteggiamenti ed i

		comportamenti da adottare in caso di calamità naturali
V ANNO		
	Contenuti	Obiettivi specifici
CHIMICA	L'atomo di carbonio	Conoscere le proprietà dell'atomo di Carbonio l'ibridizzazione sp³, sp², sp, i tipi di catene carboniose. Rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche, la formula condensata e molecolare. Mettere correttamente in relazione il tipo di ibridazione di un dato atomo e i legami che esso può avere.
	Gli idrocarburi alifatici ed aromatici	Conoscere le proprietà degli alcani, alcheni, alchini ed aliciclici. Saper assegnare la nomenclatura IUPAC ai composti. Saper rappresentare la formula di struttura delle molecole organiche con la formula condensata e molecolare. Saper riconoscere e scrivere i diversi tipi di isomeri di un composto dato e le principali reazioni di ogni classe di idrocarburi alifatici. Conoscere le proprietà del benzene, gli ibridi di risonanza ed il concetto di delocalizzazione elettronica. Saper effettuare la reazione di sostituzione elettrofila. Saper riconoscere ed attribuire la corretta nomenclatura ai composti mono-polisostituiti.
	I gruppi funzionali	Saper riconoscere gli alcoli, fenoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni ed acidi carbossilici. Utilizzare la nomenclatura per attribuire il nome ai composti.

		Conoscere le principali reazioni.
BIOLOGIA	Le basi della Biochimica Principali tappe di glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare e fotosintesi	Saper mettere in relazione i concetti della chimica organica con i composti biochimici, carboidrati, lipidi, amminoacidi, proteine, enzimi ed acidi nucleici. Riconoscere il significato biologico e le tappe principali dei processi biologici
	I principi di base delle biotecnologie	Saper collegare il concetto di biotecnologia, secondo un inquadramento storico. Saper ricondurre le definizioni di DNA ricombinante, enzima restrizione, vettore ed OGM alle principali tecniche delle biotecnologie.
SCIENZE DELLA TERRA	Atmosfera, idrosfera, criosfera, litosfera e biosfera Cicli biogeochimici con fenomeni inquinanti e ambiente Rischio geologico e ambientale Sostenibilità ambientale	Riconoscere la Terra come sistema integrato di componenti interagenti Distinguere gli elementi di pericolosità, vulnerabilità e rischio geologico
	L'inquinamento atmosferico ed i gas serra	Il ruolo dei gas serra nel riscaldamento terrestre, i dati sull'andamento della temperatura dell'atmosfera, l'influenza degli esseri umani sul clima.

Strategie metodologiche

Le tappe del percorso di apprendimento delle Scienze Naturali non seguono una logica lineare ma ricorsiva. La didattica laboratoriale ed inclusiva utilizzata nel quinquennio parte da un approccio iniziale prevalentemente fenomenologico e descrittivo per passare poi a porre attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti.

I moduli di Scienze Naturali saranno trattati in forma problematica partendo dall'osservazione e descrizione del fenomeno per giungere alla comprensione del concetto teorico in un quadro organizzato della disciplina. Pertanto si procederà attraverso:

- Insegnamento attraverso di percorsi cognitivi strutturati; *problem solving*, *flipped classroom*, lavori di gruppo, attività laboratoriali;
- Apprendimento come costruzione delle conoscenze per mezzo di attività di ricerca ed acquisizione di teorie sistematizzate;
- Uso del Planetario e del Laboratorio Scientifico per la realizzazione di semplici esperienze;
- Utilizzo di sussidi didattici, strumentazioni, tecnologie informatiche, LIM.

Al termine del secondo biennio, lo studente sarà in grado di effettuare delle connessioni logiche, riconoscere e stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni sulla base dei dati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, essere consapevole ed eventualmente critico di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi ed argomenti trattati, di sinergia tra le discipline di Scienze della Terra, Biologia, Anatomia, Chimica, che formano il corso di Scienze Naturali che, pur nel rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Si cercherà il raccordo anche con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con la fisica e la matematica. La scansione indicata corrisponde allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia con i nessi di tutta la realtà culturale, sociale, economica dei periodi in cui esse si sono sviluppate. Tali nessi andranno opportunamente indirizzati, attraverso la lettura delle reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura. Approfondimenti di carattere disciplinare e multidisciplinare, scientifico, tecnologico, avranno anche valore orientativo al proseguimento degli studi. Se nel corso dell'anno scolastico, uno o più allievi necessitassero di un rinforzo delle abilità e presentassero delle carenze relative al modulo o ai moduli volti, si procederà, in itinere, con un intervento didattico-educativo individualizzato. Qualora qualche studente presentasse delle gravi carenze, verrà indirizzato ed esortato alla frequenza di un corso di recupero da svolgersi nelle ore pomeridiane, verrà svolta una prova di verifica per classi parallele (I-III-IV), durante il mese di aprile.

Mezzi e strumenti

- Libri di testo;
- Appunti sintetici relativi all'organizzazione concettuale della disciplina;
- Mappe concettuali;
- Strumenti audiovisivi;
- Attività laboratoriali da svolgersi nell'intero quinquennio.

- Metodi e strumenti di separazione di miscele eterogenee (filtrazione, centrifugazione, cristallizzazione, decantazione);
- Riconoscimento di minerali e rocce;
- Determinazione di pH mediante piaccametro e cartina al tornasole;
- Semplici titolazioni;
- Semplici reazioni di ossido riduzione;
- Reazioni di precipitazione;
- Utilizzo di modellini molecolari di chimica organica e biochimica;
- Utilizzo di modellini di biologia, botanica, chimica ed anatomia umana;
- Preparazione di vetrini da osservare al microscopio;
- Osmosi in cellule animali e vegetali;
- Estrazione del DNA dalla frutta;
- Utilizzo della LIM ed attività laboratoriali virtuali;
- Uso del planetario e realizzazione di filmati da condividere in rete.

Verifiche e valutazione

In relazione ai contenuti ed alle specifiche conoscenze, abilità e competenze, le verifiche sommative saranno effettuate secondo le seguenti tipologie: prove strutturate, prove semistrutturate, quesiti a risposta multipla, quesiti a risposta aperta, soluzioni di problemi, colloqui orali di tipo formale ed informale, discussioni guidate, momenti di lavoro in comune, test scritti e relazioni di laboratorio. Nello specifico, poiché lo svolgimento del piano di lavoro annuale è effettuato secondo la logica della didattica laboratoriale modulare, nell'intento di avviare gli allievi verso uno studio organicamente strutturato, a conclusione di ogni modulo, verranno proposte una serie di verifiche diversificate per accertare il raggiungimento degli obiettivi specifici del modulo stesso, l'efficacia del metodo di studio, l'assimilazione di contenuti e la validità degli strumenti utilizzati. Verranno individuate, con le suddette modalità, eventuali carenze relative a specifiche conoscenze ed abilità e sarà possibile effettuare il recupero in orario curriculare, per l'intera classe o indirizzato ad un piccolo gruppo di allievi.

La valutazione terrà conto della frequenza, del coinvolgimento e dell'attenzione in classe, dell'autonomia nell'organizzazione dello studio, della capacità di correlare e rielaborare personalmente le conoscenze acquisite, di saper effettuare connessioni logiche, stabilire relazioni ed interpretare criticamente le informazioni esprimendo giudizi personali motivati. Saranno oggetto di valutazione anche la comprensione, l'analisi e la contestualizzazione degli elementi forniti, l'uso corretto del linguaggio specifico, la coerenza, la correttezza, la chiarezza e l'ordine nell'esposizione.

Le griglie di valutazione per le verifiche scritte ed orali, (incluse le griglie di valutazione delle prove degli Esami di Stato) a cui si atterranno i Docenti del Dipartimento di scienze, sono già inserite nel documento PTOF 2025-2028.

Interventi per gli alunni con bisogni educativi speciali (B.E.S.)

Il Dipartimento di Scienze Naturali, in relazione agli studenti con bisogni educativi speciali, rimanda ai singoli Consigli di Classe, l'individuazione degli eventuali contenuti minimi, delle misure dispensative e compensative che verranno adottati ed inseriti nei relativi Piani Didattici Personalizzati.

Attività laboratoriali programmate

- Metodi di separazione di miscele eterogenee (filtrazioni, centrifugazioni, cristallizzazione, decantazione);
- Riconoscimento di minerali e rocce;
- Determinazione di pH mediante piaccametro e cartina al tornasole;
- Semplici titolazioni;
- Semplici reazioni di ossido riduzione;
- Reazioni di precipitazione;
- Utilizzo di modellini molecolari di chimica organica e biochimica;
- Utilizzo di modellini di biologia, botanica, chimica ed anatomia umana;
- Preparazione di vetrini da osservare al microscopio;
- Osmosi in cellule animali e vegetali;
- Estrazione del DNA dalla frutta;
- Utilizzo della LIM ed attività laboratoriali virtuali;
- Uso del planetario e realizzazione di filmati da condividere in rete.

In occasione dell'OPEN DAY, i Docenti propongono:

- semplici esperienze guidate nel Laboratorio Scientifico dove, gli studenti in visita, potranno partecipare in maniera attiva a tale esperienza e esperienze di
- Escape room

Proposte di progetto da inserire nel PTOF

- "Mineralogia nel mondo delle STEM" – visita guidata ed escursione presso il Grande Cono del Vesuvio
- "Micromondo: Museo della Scienza a Lago Sirino".
- "Teoritest ed Esercitest" per la preparazione alle prove d'ingresso delle Facoltà scientifiche.

Visite e viaggi di istruzione

Oltre a quanto già previsto, a supporto dei percorsi curriculari, vi è la possibilità di programmare attività e/o visite a Musei, Pinacoteche, Castelli, Siti archeologici, Aree protette, Mostre, Manifestazioni, Conferenze, Convegni, in ambito sia regionale che in territori limitrofi.

Si prevede, inoltre, la partecipazione delle classi ai progetti inseriti nel PTOF, ai progetti PON.

I Docenti di Scienze Naturali, propongono di voler effettuare delle visite guidate in ambienti naturali della Basilicata e nelle Regioni limitrofe, indirizzate alle classi del triennio, tali attività saranno concordate nell'ambito dei relativi consigli di classe.

I Docenti del Dipartimento di Scienze Naturali

Prof.ssa Armiento Lucia

Prof.ssa Locantore Vita

Prof. Loguercio Canio

Tecnico di Laboratorio Luigia Musacchio