



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO



LICEO SCIENTIFICO E LINGUISTICO "INNOCENZO XII" - 00042 ANZIO(RM)
Sede Istituzionale: Via Pegaso 6 | Dirigenza e Direzione: Via Ardeatina 87 - tel. 06/12.112.5108 | Succursale: Via Nerone
C.F.:82005080583-C.M.:RMPS160002-Cod.Univ.Uff.:UF81VG-PEIO:rmps160002@istruzione.it-PEIC:rmps160002@pec.istruzione.it



Dipartimento di Scienze Naturali

DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE

(A.S. 2023/24)

Indice

<i>Presentazione e quadro orario</i>	3
<i>Funzioni del Dipartimento</i>	3
<i>Obiettivi disciplinari</i>	4
<i>Didattica</i>	5
<i>Valutazione</i>	6
<i>Contenuti</i>	8
<i>Nuclei fondanti per gli alunni all'estero</i>	12
<i>Abilità e competenze in uscita</i>	13
<i>Progetti dipartimentali e interdipartimentali</i>	14

Presentazione e quadro orario

Il Dipartimento di Scienze Naturali riveste le funzioni di coordinamento dei docenti che insegnano le discipline che fanno riferimento alla classe di concorso A-50 (ex A060) “*Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche*”, compresa la disciplina di Scienze della Terra.

Lo studio delle Scienze Naturali per il Liceo Scientifico e per il Liceo Linguistico si articola con tempi e modalità differenti come specificato nelle tabelle sottostanti.

Liceo scientifico

	Primo biennio – 66 ore		Secondo biennio – 99 ore		V anno – 99 ore
Anno	I anno	II anno	III anno	IV anno	
Ore/sett.	2	2	3	3	3
Materie di insegnamento	Chimica e Scienze della Terra	Chimica e Biologia	Chimica, Biologia e Scienze della Terra	Chimica, Biologia e Scienze della Terra	Chimica organica, Biochimica e Scienze della Terra

Liceo linguistico

	Primo biennio – 66 ore		Secondo biennio – 66 ore		V anno – 66 ore
Anno	I anno	II anno	III anno	IV anno	
Ore/sett.	2	2	2	2	2
Discipline di studio	Chimica e Scienze della Terra	Chimica e Biologia	Chimica, Biologia e Scienze della Terra	Chimica, Biologia e Scienze della Terra	Chimica organica, Biochimica e Scienze della Terra

Emerge in modo chiaro la diversa durata dell'orario annuale tra i due indirizzi (66 ore nel triennio linguistico, contro le 99 del triennio scientifico) che si traduce nella differenza di un'ora a settimana in meno per gli studenti che frequentano il linguistico rispetto agli stessi del liceo scientifico.

Per tali motivi è risultato doveroso procedere ad una diversa articolazione nella programmazione didattica per i due indirizzi e una differenziazione negli obiettivi minimi specifici delle materie.

Funzioni del Dipartimento

(dal PTOF)

Compiti del dipartimento disciplinare

- Definizione del valore formativo della disciplina.
- Definizione degli standard minimi richiesti a livello di conoscenze, abilità e competenze.
- Definizione dei contenuti imprescindibili della materia, da scandire all'interno del curriculum.
- Definizione delle modalità attuative del piano di lavoro disciplinare.

- Predisposizione di griglie di valutazione.
- Riunioni di coordinamento per la definizione di prove comuni.
- Progettazione di interventi di recupero.
- Riunioni di coordinamento per l'eventuale adozione di libri di testo comuni a più sezioni.

Compiti del coordinatore di dipartimento

- Redige i verbali delle riunioni.
- Controlla periodicamente il regolare svolgimento dei programmi, nei limiti dei livelli di apprendimento delle singole classi, al fine di rendere omogenea la preparazione di base di tutti gli studenti della scuola.
- Organizza gli sportelli didattici.
- Organizza e coordina lo svolgimento e la valutazione delle prove comuni (novembre e aprile).
- Organizza insieme ai coordinatori delle classi quinte almeno due simulazioni della terza prova, una della prima prova e una della seconda.
- Coordina insieme al Dirigente Scolastico l'innovazione tecnologica e gli acquisti utili per il Dipartimento disciplinare.
- Coordina insieme alla Presidenza l'organizzazione dei Corsi di recupero e delle prove di recupero dei debiti.

Obiettivi disciplinari

(comuni per entrambi gli indirizzi)

Gli alunni dovranno essere in grado di:

Obiettivi disciplinari minimi (acquisizione minima di conoscenze e competenze)

- saper comprendere concetti, formule e teorie scientifiche;
- saper individuare i nodi fondamentali degli argomenti di studio;
- organizzare logicamente le conoscenze;
- applicare le proprie conoscenze acquisite nella risoluzione di semplici esercizi;
- formulare domande al proprio insegnante coerenti al contesto della lezione;
- fornire risposte coerenti alle domande dell'insegnante;
- comprendere e saper spiegare i processi di base del metodo scientifico;
- essere in grado di cogliere il pensiero scientifico.

Obiettivi formativi:

- sviluppare interesse e curiosità alle discipline scientifiche attraverso la ricerca in forma autonoma o in gruppo;
- comprendere l'importanza delle Scienze Naturali come materia in grado di decodificare i fatti e le questioni scientifiche dibattute nella società civile;
- abituarsi all'utilizzo della terminologia specifica e alla cura della coerenza argomentativa;
- sviluppare abilità intuitive e logiche;

- utilizzare procedimenti euristici, ma anche processi di astrazione e di formazione del pensiero come primo approccio ad un problema;
- sviluppare abilità analitiche e sintetiche;
- saper cogliere analogie strutturali ed individuare le strutture fondamentali;
- inquadrare in uno stesso schema logico situazioni diverse, individuando analogie, omologie e differenze;
- distinguere la realtà naturale dai modelli costruiti per la loro interpretazione;
- acquisire competenze per analizzare la complessità dei fenomeni naturali e le relative problematiche;

Obiettivi Didattici

- sviluppare l'uso di un lessico appropriato, applicato alle situazioni argomentative affrontate;
- saper utilizzare coerentemente e correntemente il linguaggio scientifico in forma di testo scritto o parlato;
- conoscere le regole della logica e del corretto ragionare;
- raccogliere dati ed informazioni e porli in un contesto coerente di conoscenze ed in un quadro plausibile di interpretazione;
- saper applicare le conoscenze acquisite nella risoluzione dei problemi;
- adoperare i metodi, linguaggi e strumenti informatici introdotti;
- produrre e discutere relazioni sulle U.D. affrontate durante l'anno scolastico;
- produrre e discutere relazioni di laboratorio.

A conclusione del percorso liceale, riguardo all'area scientifica-tecnologica, gli studenti dovranno possedere gli strumenti per:

1. possedere i contenuti fondamentali delle Scienze Naturali, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nella scelta dei percorsi formativi o lavorativi futuri;
2. acquisire competenze specifiche della disciplina e saperle applicare nei diversi ambiti relativi alla ricerca scientifica e tecnologica, all'analisi critica delle fonti informative, alla gestione delle informazioni nei social media;
3. essere in grado di scegliere e utilizzare opportunamente testi scientifici, strumenti informatici, telematici e di laboratorio nelle attività di studio, di approfondimento e di ricerca.

La programmazione delle attività del primo biennio è finalizzata 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 dell'istruzione, di cui al regolamento adottato con il D.M. n°9 del 27/01/2010. Come espressamente riportato nel Decreto appena citato, al termine del biennio agli alunni deve essere rilasciata una certificazione delle competenze che riporti i vari assi culturali e i livelli raggiunti.

Didattica

Strategie e metodologie didattiche

- Incoraggiare l'apprendimento individuale e di gruppo favorendo le attività in collaborazione studente-studente e studente-docente.

- Stimolare, evidenziare collegamenti fra le nuove informazioni e quelle già acquisite ogni volta che si inizia un nuovo argomento.
- Valorizzare i progressi e gli interessi che ogni studente realizza personalmente

Strumenti

- Lezioni frontali e metodologie didattiche assimilabili
- Libri di testo
- Interattività multimediale
- Lavori di gruppo
- Laboratori

Proposte di integrazione del curriculum

- Partecipazione a visite didattiche, mostre tematiche e viaggi d'istruzione
- Partecipazione a conferenze, convegni e seminari (anche online)
- Partecipazione a progetti interdisciplinari promossi dall'istituzione scolastica
- Partecipazione a progetti di PCTO

Valutazione

In accordo con quanto deliberato dal Collegio dei Docenti, il Dipartimento rimanda ai singoli Consigli di Classe la stesura della programmazione didattica annuale tenendo però conto che saranno ritenute minime indispensabili almeno 2 valutazioni per ogni quadrimestre o trimestre/pentamestre.

Criteri adottati per la valutazione delle verifiche orali

A solo scopo orientativo, le prove orali saranno condotte prendendo eventualmente in considerazione alcuni indicatori qui proposti. Resta comunque nell'autonomia del docente la scelta di individuare altri criteri o parte di quelli di seguito elencati:

- fluidità, coerenza, approfondimento nell'esposizione di un determinato argomento;
- utilizzo della terminologia specifica e corretta sequenzialità logica degli argomenti e/o svolgimento di una procedura di laboratorio (prova pratica);
- capacità di analisi e svolgimento di un esercizio alla lavagna che richieda l'applicazione di formule, tecniche e metodologie prestabilite;
- capacità nella risoluzione di un problema con spiegazione da parte dello studente delle metodologie e delle strategie utilizzate.

Criteri per la valutazione delle prove orali

LIVELLO	Indicatori	Descrittori
0-2	<i>Si rifiuta di rispondere o non risponde a nessuna domanda; dichiara di non conoscere l'argomento.</i>	<i>Mancanza di studio e applicazione di base.</i>
3-4	<i>Esprime pochi o pochissimi concetti e in modo stentato, impreciso e confuso.</i>	<i>Scarsissime conoscenze e abilità. Nessuna competenza. Mancanza di un</i>

		<i>metodo di studio adeguato. Impegno saltuario e superficiale.</i>
5	<i>Esposizione parzialmente corretta dei principali argomenti, ma generica e incompleta (superficiale).</i>	<i>Metodo di studio poco organizzato e incostante, prevalentemente mnemonico. Abilità legate a semplici metodi di risoluzione, scarsissime competenze.</i>
6	<i>Esposizione corretta ma non approfondita degli argomenti, talvolta fluida ma non sempre lineare e poco personalizzata; utilizza vagamente un linguaggio specifico, ma solo sui concetti più rilevanti.</i>	<i>Metodologia di studio ancora poco adeguata; tecnica ancora mnemonica ma relativa costanza. Poche abilità e modeste competenze.</i>
7	<i>Esposizione corretta e principalmente fluida, talvolta approfondita dei concetti; capacità di esprimersi anche nel linguaggio specifico della materia.</i>	<i>Metodo di studio adeguato, talvolta mnemonico, ma costante. Discrete abilità e sufficienti competenze.</i>
8	<i>Esposizione approfondita, accompagnata da riferimenti personalizzati in termini lessicali e contenutistici; buona padronanza del linguaggio specifico.</i>	<i>Metodo di studio adeguato, non mnemonico, svolto in modo costante. Buone le abilità e le competenze acquisite.</i>
9	<i>Esposizione completa e approfondita, svolta in modo fluido, preciso e puntuale; padronanza del linguaggio specifico e rielaborazione personale dei contenuti proposti.</i>	<i>Metodo di studio ottimo, personalizzato, assiduo e approfondito. Possiede valide abilità e competenze.</i>
10	<i>Esposizione originale dei concetti; capacità autonoma di fare riferimenti, collegamenti e parallelismi con altri aspetti della disciplina o con altre discipline e con argomenti pregressi studiati nel corso dell'anno o in anni precedenti; capacità di fare riferimenti con esperienze personali ed extrascolastiche.</i>	<i>Studio assiduo, approfondito e arricchito con ricerche ed esperienze proprie. Possiede indiscutibili abilità ed eccellenti competenze.</i>

Criteria adottati per la valutazione delle prove scritte

Il corso di Scienze Naturali prevede lo svolgimento di prove scritte valutabili separatamente dalla prova orale solo per il primo biennio del Liceo scientifico. Tuttavia si è vista l'opportunità di far svolgere anche agli studenti degli altri corsi alcune "verifiche scritte valide per l'orale" durante l'anno scolastico, al fine di ottenere una valutazione immediata, ampia e completa dei livelli di abilità e competenze conseguiti dalla classe sugli argomenti affrontati. In questo modo è anche possibile offrire all'alunno una maggiore diversità di espressione e di rielaborazione personale delle conoscenze acquisite, e di superare eventuali difficoltà che di solito si presentano al momento della esposizione orale (soprattutto nel primo biennio).

Le prove scritte potranno essere elaborate nel modo ritenuto più opportuno per la classe dall'insegnante, ma in genere si assimilano ad una tipologia variabile tra una forma strutturata (test), semistrutturata (test misti e domande a risposta breve) o con domande aperte. Nella valutazione possono anche rientrare elaborati scritti come ad esempio ricerche individuali richieste dall'insegnante, presentazioni e relazioni scritte di prove di laboratorio.

In ogni compito assegnato agli alunni verrà spiegato, in forma scritta o verbalmente, il punteggio da attribuire ad ogni esercizio (o ad ogni sezione del compito proposto) se svolto correttamente; punteggio che verrà commisurato in base alle difficoltà presentate dall'esercizio stesso. Il docente

una volta conferito il punteggio all'elaborato provvederà a convertire tale valore nella scala docimologica di riferimento al momento della restituzione della prova fornita di correzioni a ciascun alunno.

Per la valutazione dei compiti verranno presi in considerazione i seguenti elementi:

- Grado di elaborazione e coerenza del testo rispetto alla richiesta dell'esercizio
- Ordine e precisione nella presentazione dei dati, nelle figure e nei procedimenti di calcolo
- Linearità e completezza nei passaggi e nelle risposte

Griglia per la valutazione delle prove scritte

VOTO	CONOSCENZE	CAPACITÀ	INDICATORI
9-10	Complete, approfondite, ampliate	Esegue compiti complessi; sa applicare con precisione contenuti e procedere in qualsiasi nuovo contesto	Sa cogliere e stabilire relazioni anche in problematiche complesse, esprime valutazioni critiche e personali
8	Complete, approfondite	Esegue compiti complessi; sa applicare contenuti anche in contesti non usuali	Sa cogliere e stabilire relazioni nelle varie problematiche, effettua analisi e sintesi complete, coerenti e approfondite
7	Complete	Esegue compiti con una certa complessità applicando con coerenza le giuste procedure	Sa cogliere e stabilire relazioni in problematiche semplici ed effettua analisi con una certa coerenza
6	Essenziali	Esegue semplici compiti, applicando le conoscenze acquisite negli usuali contesti	Sa effettuare analisi e sintesi ma ancora in modo parziale, riesce a organizzare le conoscenze
5	Superficiali	Esegue semplici compiti ma commette qualche errore; ha difficoltà ad applicare le conoscenze acquisite	Sa effettuare analisi, ma solo parziali, ha difficoltà di sintesi e riesce a organizzare le conoscenze in modo autonomo
3-4	Frammentarie	Esegue solo compiti semplici e commette molti e/o gravi errori nell'applicazione delle procedure	Ha difficoltà ad effettuare analisi, ha difficoltà di sintesi, riesce a organizzare qualche conoscenza
0-2	Pochissime o nessuna	Non riesce ad applicare le poche conoscenze di cui è in possesso	Manca di capacità di analisi e sintesi e non riesce a organizzare le poche conoscenze.

Contenuti

I contenuti evidenziati di seguito si riferiscono alle discipline costituenti la materia di Scienze Naturali per i licei. Il Dipartimento di Scienze, come in precedenza specificato, ha adottato due diversi percorsi formativi, ripartiti e contraddistinti nei due indirizzi (scientifico e linguistico) del Liceo, in accordo con le Indicazioni Ministeriali. In particolare saranno sviluppate conoscenze, abilità e competenze relative a:

- Chimica (generale, inorganica ed organica)
- Biologia, biochimica e biotecnologie
- Scienze della Terra

LICEO SCIENTIFICO

1° ANNO

CHIMICA

Conoscenze	Introduzione alla chimica. La materia, misura e grandezze nel S.I.; le trasformazioni
------------	---

	fisiche; le soluzioni e le concentrazioni percentuali. Le trasformazioni chimiche; elementi e composti; le leggi ponderali e la teoria atomica di Dalton. Il bilanciamento delle reazioni chimiche. La teoria cinetico-molecolare; energia, lavoro e calore. Curve di riscaldamento e raffreddamento; calore specifico e calore latente.
--	--

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Introduzione alle Scienze della Terra. L'Universo e i corpi celesti; le stelle. Il Sole e il Sistema Solare. Le leggi che governano il moto dei pianeti. La Terra: forma e dimensioni; i moti e le loro conseguenze. Cenni su riferimenti, orientamento e misura del tempo. La Luna: origine, moti e conseguenze. Atmosfera e clima; i mari e le acque continentali.
------------	--

Le attività di laboratorio saranno organizzate sulla base di specifici progetti individuati dal Dipartimento di Scienze che prevedano attività sperimentali in funzione dei diversi contenuti disciplinari.

2° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	Lo stato aeriforme e le leggi che governano i gas. La mole: definizione e caratteristiche; calcoli con le moli e volume molare. L'equazione di stato dei gas perfetti. Le formule chimiche e composizione percentuale. La struttura dell'atomo; modelli atomici e particelle subatomiche; numero atomico, di massa, isotopi e ioni. Elementi di radiometria. La chimica dell'acqua.
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	Obiettivi della disciplina. Il metodo scientifico. Basi di ecologia: ecosistemi, biomi e dinamica delle popolazioni; la biodiversità. Le molecole alla base della vita: l'acqua, l'atomo di carbonio e le loro proprietà. Le biomolecole: carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici. La cellula e la teoria cellulare. Anatomia di cellule procariote ed eucariote. Metabolismo cellulare e di membrana. Il ciclo cellulare e la divisione cellulare: mitosi, meiosi e citodieresi. Evoluzionismo e classificazione dei viventi.
------------	--

Le attività di laboratorio saranno organizzate sulla base di specifici progetti individuati dal Dipartimento di Scienze che prevedano attività sperimentali in funzione dei diversi contenuti disciplinari.

3° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	I modelli atomici e la teoria degli orbitali atomici; numeri quantici e proprietà; la configurazione elettronica. Tavola Periodica e proprietà degli elementi. I legami chimici: classificazione e proprietà. Ibridizzazione degli orbitali atomici. Le interazioni deboli tra molecole. Lo stato solido. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici (tradizionale, IUPAC).
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	I meccanismi dell'ereditarietà: genetica mendeliana e post-mendeliana. La determinazione del sesso. Il DNA, struttura e proprietà; la duplicazione (replicazione) e la sintesi proteica. Le mutazioni genetiche. La regolazione dell'espressione genica.
------------	--

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Minerali e Rocce: proprietà e classificazione. Il ciclo litogenetico e i processi litogenetici. Fonti di energia fossile, nucleare e rinnovabile. Il ciclo geologico.
------------	---

4° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	Le proprietà delle soluzioni; misure della concentrazione (molarità, molalità, normalità); le proprietà colligative. Le reazioni chimiche: classificazione e bilanciamento. Stechiometria. Termochimica. La velocità di una reazione chimica. L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, il principio di Le Châtelier. Le teorie degli acidi e basi. Costante di dissociazione, il pH, idrolisi, e soluzioni tampone. Le ossidoriduzioni. La pila elettrochimica e l'elettrolisi.
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	Il corpo umano: istologia, omeostasi, anatomia e fisiologia di sistemi ed apparati. Educazione alla salute.
------------	---

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	I fenomeni vulcanici e sismici. I concetti di rischio e prevenzione. La struttura interna della Terra.
------------	--

5° ANNO

CHIMICA ORGANICA:

Conoscenze	Il Carbonio, proprietà e ibridizzazione. L'isomeria; diastereoisomeri e stereoisomeri; il polarimetro. Caratteristiche degli idrocarburi. Composti alifatici e aromatici; nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. I gruppi funzionali. I polimeri di sintesi (polimeri di addizione e di condensazione).
------------	--

BIOCHIMICA e BIOTECNOLOGIE:

Conoscenze	Le basi della biochimica: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Il metabolismo energetico: anabolismo e catabolismo. Vie metaboliche. Il ruolo dell'ATP; enzimi e coenzimi. Caratteri generali del metabolismo dei carboidrati; respirazione, fermentazione e fotosintesi. Biologia dei virus e dei batteri. Le biotecnologie e l'ingegneria genetica, con approfondimenti su alcune applicazioni (clonaggio e clonazione, OGM, PCR).
------------	---

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Dinamica interna della Terra: flusso di calore, geoterma, campo geomagnetico; la crosta terrestre e i fondali oceanici. Paleomagnetismo e anomalie magnetiche. La teoria della tettonica delle placche; le teorie precedenti. La storia della Terra. Impatti antropici sulla biosfera; i cambiamenti climatici.
------------	---

LICEO LINGUISTICO

1° ANNO

CHIMICA

Conoscenze	Introduzione alla chimica. La materia, misura e grandezze nel S.I.; le trasformazioni fisiche; le soluzioni e le concentrazioni percentuali. Le trasformazioni chimiche; elementi e composti. Le leggi ponderali e la teoria atomica di Dalton. La mole. Le formule chimiche; le reazioni chimiche e loro bilanciamento
------------	---

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Introduzione alle Scienze della Terra. L'Universo e i corpi celesti; le stelle. Il Sole e il Sistema Solare. Le leggi che governano il moto dei pianeti. La Terra: forma e dimensioni; i moti e le loro conseguenze. Orientamento e misura del tempo. La Luna: origine, moti e conseguenze. Geomorfologia e idrosfera; l'idrosfera, l'atmosfera e il clima.
------------	---

2° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	Lo stato aeriforme e le leggi che governano i gas. La mole: definizione e caratteristiche; calcoli con le moli e volume molare. L'equazione di stato dei gas perfetti. Lo stato liquido e la tensione di vapore. Lo stato solido. I passaggi di stato, il calore latente. Le soluzioni: solubilità, concentrazione e proprietà colligative.
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	Obiettivi della disciplina. Il metodo scientifico. Le molecole alla base della vita: l'acqua, l'atomo di carbonio e le loro proprietà. Le biomolecole: carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici. La cellula e la teoria cellulare. Anatomia di cellule procariote ed eucariote. Metabolismo cellulare e di membrana. Il ciclo cellulare e la divisione cellulare: mitosi, meiosi e citodieresi. Genetica mendeliana ed eccezioni post-mendeliane. Ecosistemi, biomi e biodiversità. Evoluzionismo e classificazione dei viventi.
------------	---

3° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	La struttura dell'atomo; numero atomico, di massa e isotopi. Le teorie atomiche e gli orbitali atomici. Numeri quantici e proprietà; la configurazione elettronica. La Tavola Periodica degli elementi e le proprietà periodiche. I legami chimici: classificazione e proprietà. Le interazioni deboli tra molecole. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici (tradizionale, IUPAC).
------------	--

BIOLOGIA:

Conoscenze	La teoria cromosomica dell'ereditarietà; la determinazione del sesso, le malattie ereditarie nell'uomo. Il DNA: duplicazione e sintesi proteica. Mutazioni genetiche e DNA. La regolazione dell'espressione genica. L'evoluzione delle specie e l'evoluzione umana.
------------	---

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Minerali e Rocce: proprietà e classificazione. Il ciclo litogenetico. L'attività vulcanica, vulcani italiani; il rischio vulcanico.
------------	---

4° ANNO

CHIMICA:

Conoscenze	Classificazione delle reazioni chimiche; stechiometria. La termochimica e velocità delle reazioni chimiche. L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio; la legge dell'azione di massa e il principio di Le Châtelier. Soluzioni chimiche e teoria di acidi e basi; il pH e le soluzioni tampone. Le reazioni di ossidoriduzione; la pila elettrochimica e l'elettrolisi.
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	Il corpo umano: istologia, anatomia e fisiologia di sistemi ed apparati. Educazione alla salute.
------------	--

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	I fenomeni sismici e la struttura interna della Terra; il campo magnetico e il calore interno della Terra (flusso di calore e geoterma).
------------	--

5° ANNO

CHIMICA ORGANICA:

Conoscenze	Il Carbonio, proprietà e ibridizzazione. Isomeria e stereoisomerie. Caratteristiche degli idrocarburi. Composti alifatici e aromatici; nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche. I gruppi funzionali.
------------	---

BIOCHIMICA:

Conoscenze	Le biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Il metabolismo energetico: anabolismo e catabolismo. Vie metaboliche. Il ruolo dell'ATP; enzimi e coenzimi. La respirazione e la fermentazione; la fotosintesi clorofilliana. Le biotecnologie e l'ingegneria genetica: clonaggio e clonazione, PCR, OGM.
------------	---

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	Dinamica della litosfera: le teorie precedenti (fissismo e mobilismo). Morfologia ed espansione dei fondali oceanici; paleomagnetismo. La teoria della tettonica delle placche; i margini di placca e orogenesi. Geologia regionale dell'Italia. Impatti antropici sulla biosfera, cambiamenti climatici, risorse energetiche.
------------	--

Nuclei fondanti per gli alunni all'estero

Questa sezione prevede gli argomenti irrinunciabili che dovranno essere trasmessi agli alunni che decidono di seguire l'anno scolastico presso una sede ospitante in uno Stato estero. Gli alunni che si spostano all'estero possono fruire di un periodo che va dai 3 mesi, ai 6 mesi o all'intero anno scolastico. I nuclei fondanti qui riportati si riferiscono al percorso di studi per l'intero anno scolastico dai quali si potranno eventualmente estrapolare alcuni argomenti per i periodi più brevi. Gli argomenti si riferiscono al percorso di studi per il 4° anno, essendo questo il periodo autorizzato ai trasferimenti all'estero, indifferentemente per l'indirizzo scientifico o linguistico.

CHIMICA:

Conoscenze	L'equilibrio chimico; la costante di equilibrio; la legge dell'azione di massa. Le teorie di acidi e basi. Il pH delle soluzioni. Le reazioni di ossidoriduzione.
------------	---

BIOLOGIA:

Conoscenze	I tessuti del corpo umano. Due apparati a scelta tra: apparato digerente, apparato cardio-circolatorio, apparato respiratorio, apparato muscolo-scheletrico e apparato riproduttore.
------------	--

SCIENZE DELLA TERRA:

Conoscenze	I fenomeni vulcanici e i fenomeni sismici
------------	---

Abilità e competenze in uscita

Abilità acquisite

Lo studente, al termine di ogni percorso scolastico, dovrà essere in grado di:

1. Riconoscere, analizzare e sintetizzare gli elementi di un fenomeno, distinguendo tra cause e conseguenze;
2. Spiegare i fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie;
3. Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi;
4. Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica;
5. Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, discutere i risultati e trarre conclusioni;
6. Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi;
7. Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Le competenze in uscita per il Liceo Scientifico e Linguistico

Il quadro delle competenze in uscita dello studente che frequenta il Liceo Scientifico e la materia Scienze Naturali, rientra nelle otto competenze di base del Parlamento Europeo e del Consiglio d'Europa del 18 dicembre 2006 raccomandate agli Stati membri. In Italia, viene quindi emanato il D.M. 139 dell'agosto 2007 (Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione) che, all'art. 1, declina i saperi e le competenze di base per l'assolvimento dell'obbligo di istruzione relativamente a quattro assi culturali: asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico-tecnologico, asse storico-sociale.

Le competenze che gli studenti devono raggiungere con l'assolvimento scolastico sono le seguenti:

1. **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
2. **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
3. **Comunicare:** comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e

multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

4. Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
5. Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
6. Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
7. Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
8. Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Progetti dipartimentali e interdipartimentali

Il Dipartimento accoglie le istanze dei docenti sull'ampliamento dell'offerta formativa per l'anno scolastico in corso, ed in particolare rileva i seguenti contributi:

- **Progetto “Impariamo con le scienze applicate”**: per gli alunni del primo biennio scientifico. Prevede una serie di laboratori pomeridiani con esperimenti di chimica e biologia, possibilmente alternati ad attività di sperimentazione sul campo in aree tutelate del territorio di Anzio e Nettuno. L'iniziativa è stata attivata a causa dell'assenza di laboratori scientifici nel plesso di Via Pegaso.
- **Progetto interdisciplinare (Scienze Naturali, Scienze Motorie) “Le Scienze in Movimento”**: per gli alunni del primo e secondo biennio scientifico e linguistico. Prevede un breve campo scuola di due giorni (una notte) presso il Parco Regionale dei Monti Simbruini, in provincia di Roma (primo biennio), e presso la Cascata delle Marmore, Terni, Umbria (secondo biennio). Le attività si articolano tra sport, natura e cultura.
- **Progetto “Guardiani della Costa”**: per gli alunni e i docenti di tutte le classi scientifico e linguistico. Progetto di scienza al cittadino (*Citizen Science*) su scala nazionale promossa dalla Fondazione Costa Crociere. Prevede il monitoraggio di un tratto di costa marina per la raccolta dati su tre assi portanti: biodiversità, inquinamento e cambiamenti climatici.