



ver

I.I.S.S. "G.B. Vico"



TRINITY
COLLEGE LONDON

N. 5896



PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO di SCIENZE NATURALI

a.s. 2021/2022

Premessa	pag.3
Dipartimento di Scienze naturali	pag.4
Indicazioni nazionali per gli obiettivi specifici di apprendimento nei licei	pag.6
Competenze chiave di cittadinanza da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria	pag.10
Progettazione per competenze – assi culturali	pag.11
Definizione degli obiettivi minimi	pag.22
Verifica e valutazione	pag.27
Piano scolastico per la didattica digitale integrata	pag.28

PREMESSA

Il Dipartimento nella scuola dell'autonomia definisce la progettazione curricolare e il coordinamento delle diverse azioni che la scuola persegue: l'orientamento, l'innovazione tecnologica, la formazione, la valutazione.

Esso è uno strumento ricco di potenzialità per offrire agli alunni percorsi di qualità, è un luogo di confronto sulle scelte curriculari e metodologiche, per progettare e costruire un curricolo verticale, importante per una scuola di qualità, per favorire la costruzione attiva della conoscenza, sviluppando le personali strategie di approccio al “sapere”, rispettando i ritmi e gli stili di apprendimento.

Nel Dipartimento si riflette sulla valutazione degli alunni, riprendendo gli obiettivi formativi dalle Indicazioni nazionali per il curricolo delle varie discipline e si decidono le linee comuni per la valutazione.

DIPARTIMENTO di SCIENZE NATURALI

A.S.2020/2021

DOCENTE
Bongermينو Maria Rosa (Coordinatore)
Bozza Vitangelo
Cillo Antonio
Leogrande Antonella
Martellotta Vita
Ribecco Filomena
Serafini Fausta

IL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE LICEALE

“I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all’inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali”. (art. 2 comma 2 del regolamento recante “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei...”).

Per raggiungere questi risultati occorre il concorso e la piena valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico:

- lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica;
- la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari;
- l’esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d’arte;
- l’uso costante del laboratorio per l’insegnamento delle discipline scientifiche;
- la pratica dell’argomentazione e del confronto;
- la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale;
- l’uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

Si tratta di un elenco orientativo, volto a fissare alcuni punti fondamentali e imprescindibili che solo la pratica didattica è in grado di integrare e sviluppare.

La progettazione delle istituzioni scolastiche, attraverso il confronto tra le componenti della comunità educante, il territorio, le reti formali e informali, che trova il suo naturale sbocco nel Piano dell’offerta formativa; la libertà dell’insegnante e la sua capacità di adottare metodologie adeguate alle classi e ai singoli studenti sono decisive ai fini del successo formativo.

Il sistema dei licei consente allo studente di raggiungere risultati di apprendimento in parte comuni, in parte specifici dei distinti percorsi. La cultura liceale consente di approfondire e sviluppare conoscenze e abilità, maturare competenze e acquisire strumenti nelle aree metodologica; logico argomentativa; linguistica e comunicativa; storico-umanistica; scientifica, matematica e tecnologica.

Indicazioni Nazionali
riguardanti gli Obiettivi specifici di apprendimento
per il Liceo Scientifico
SCIENZE

LINEE GENERALI E COMPETENZE SCIENZE NATURALI

Al termine del percorso del primo biennio liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari essenziali e, a livello elementare, le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della Terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione».

L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento/insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare all'acquisizione di “strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà.

In tale contesto la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline è da tenere sempre presente. È opportuno individuare alcune attività sperimentali particolarmente significative da svolgere in laboratorio, in classe o sul campo, come esemplificazione del metodo proprio delle discipline, da privilegiare rispetto a sviluppi puramente teorici e/o mnemonici.

Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici si adotta un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo che, tenendo conto delle capacità e delle situazioni di apprendimento particolari, potrà arrivare fino a proporre – tenendoli ben distinti – modelli interpretativi dei fenomeni stessi. Al termine del percorso biennale lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: sapere effettuare semplici connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni elementari, classificare, riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

PRIMO BIENNIO

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

Tale approccio va rispettato perché è adeguato alle capacità di comprensione degli studenti.

Si potranno inoltre realizzare alcune attività sperimentali significative, quali ad esempio, osservazioni al microscopio, esplorazioni di tipo geologico sul campo e osservazione di reazioni chimiche fondamentali, con particolare attenzione all'uso delle unità di misura e ai criteri per la raccolta e la registrazione dei dati.

Per le scienze della Terra si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della Terra. Si procede poi allo studio di strutture e fenomeni che avvengono alla superficie della Terra, approfondendo in particolare quelli presenti nella realtà locale.

Per la biologia si riprendono aspetti di carattere osservativo riferiti ai viventi, facendo riferimento in particolare alla varietà di forme con cui si presentano nell'ambiente (biodiversità) e alla complessità della loro costituzione (la cellula, con cenni anche alla molecola del DNA). Facendo riferimento anche alle relazioni tra gli organismi (evoluzione, genetica mendeliana) e tra viventi e ambiente, si introducono i termini essenziali della anatomia e fisiologia del corpo umano curando in particolare gli aspetti che aiutano a comprendere i principi per mantenere la salute.

I contenuti di chimica comprendono l'osservazione e descrizione di fenomeni e di reazioni semplici (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia e le relative trasformazioni; la classificazione della materia (miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton; la formula chimica e il suo significato; la classificazione degli elementi secondo Mendeleev.

Fatti salvi gli elementi di Scienze della Terra, che andranno affrontati nella prima classe, anche in rapporto con lo studio della Geografia, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei alla classe, al contesto anche territoriale, alla fisionomia della scuola e alle scelte metodologiche da essi operate.

SECONDO BIENNIO Nel secondo biennio 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. **Biologia** Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informative, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc.. Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utile illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano, ai molteplici aspetti di educazione alla salute.

Chimica

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, 47 insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

Scienze della Terra

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale

sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

QUINTO ANNO Chimica

Nel quinto anno si approfondisce lo studio della chimica organica, con particolare riferimento a materiali di interesse tecnologico e applicativo (polimeri, compositi ecc.) e si affronta lo studio di concetti basilari della scienza dei materiali e delle loro principali classi (metalli, ceramiche, semiconduttori, biomateriali ecc.). **Biologia** In raccordo con la chimica si illustrano i processi biochimici che coinvolgono le principali molecole di interesse biologico. Si approfondisce lo studio della biologia molecolare, in particolare analizzando i passi e le conquiste che hanno condotto allo sviluppo dell'ingegneria genetica (retrovirus, enzimi di restrizione, DNA ricombinante, PCR) e alle sue principali applicazioni (terapie geniche, biotecnologie), sia considerandone gli aspetti prettamente tecnologici, sia ponendo l'accento sui problemi che esse pongono al mondo contemporaneo. Si potranno anche esplorare, facendo riferimento a fonti autorevoli, campi emergenti di indagine scientifica avanzata (genomica, proteomica eccetera), per acquisirne in modo consapevole e critico i principi fondamentali.

Scienze della Terra

Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle 48 diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera). Si potranno utilmente compiere escursioni e attività sul campo mirate. Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi, anche di carattere tecnico-applicativo, scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche tradizionali e rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), alle nanotecnologie o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti. Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia. Il raccordo con il corso di fisica, in particolare, favorirà l'acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi complessi e interdisciplinari. La dimensione sperimentale, infine, potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nei laboratori didattici della scuola, ma anche presso laboratori di università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA DA ACQUISIRE AL TERMINE DELL'ISTRUZIONE OBBLIGATORIA

- **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- **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.
- **Comunicare:**
 - o *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).
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.

IISS G. B. VICO - LATERZA (TA)	
FONTI NORMATIVE	Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22.05.2018 Competenze Obbligo di Istruzione DM n. 139 del 22.08.2007 Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla Legge 6 agosto 2008, n. 133. Competenze comuni regolamenti Licei _ DPR n. 89 del 15 marzo 2010 Decreto Ministeriale n. 211_ 7 ottobre 2010 (Indicazioni Nazionali per i Licei) Decreto ministeriale 26 giugno 2020, n. 39 Piano scolastico per la didattica digitale integrata.
COMPETENZA EUROPEA	Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
ASSE CULTURALE	ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO
DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI (Liceo Scientifico e Scienze Applicate e Scienze Umane)

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
SCIENZE DELLA TERRA o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Descrivere la sfera celeste e le costellazioni e descriverne i moti; definire le unità di misura astronomiche; Descrivere l'origine e l'evoluzione delle stelle; la struttura dell'Universo; • Conoscere la struttura del Sole, del sistema solare e delle leggi che lo governano; • descrivere le caratteristiche del pianeta Terra e del suo satellite analizzandone i loro moti. • Conoscere le caratteristiche dell'acqua e descriverne il ciclo • Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle acque marine e continentali e la loro distribuzione. • Analizzare lo stato morfologico del pianeta e le modificazioni indotte dagli agenti esogeni	♣ La terra come corpo celeste ♣ L'idrosfera ♣ Il modellamento della superficie terrestre
COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE

CHIMICA o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Applicare le unità di misura del Sistema Internazionale, i relativi prefissi del SI e la notazione esponenziale nella risoluzione dei problemi. • Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli e spiegare le curve di riscaldamento e raffreddamento dei passaggi di stato. • Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche. • Spiegare la costanza della composizione dei composti ,spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche, • interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole • Bilanciare una reazione chimica, ricavare la massa molecolare di composti, • Calcolare il numero di particelle presenti in una data massa di sostanza e in un dato volume di gas • Calcolare la composizione percentuale degli elementi nei composti, (utilizzare il rapporto fra le moli e il concetto di reagente limitante per calcolare le quantità di reagenti e prodotti) • Determinare la concentrazione delle soluzioni, spiegare l'influenza del soluto sulle proprietà delle soluzioni	♣ Misure e grandezze ♣ Le trasformazioni fisiche della materia ♣ Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica ♣ Le prime leggi della chimica ♣ La quantità delle sostanze in moli ♣ Le particelle dell'atomo
BIOLOGIA o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle	• Descrivere le principali caratteristiche chimico-fisiche delle molecole organiche • Conoscere la struttura cellulare e la funzione dei componenti cellulari e i principali meccanismi di trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare • Conoscere la relazione tra enzimi, catalizzatori ed energia di attivazione; conoscere il catabolismo del glucosio: fermentazione e respirazione	♣ Le basi chimiche della vita ♣ Le biomolecole e l'energia ♣ L'organizzazione cellulare ♣ Le membrane cellulari ♣ Metabolismo energetico ♣ La divisione cellulare ♣ Mendel e l'ereditarietà (Scienze Applicate) ♣ Il linguaggio della vita (Scienze Applicate)

tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	cellulare • Essere in grado di riconoscere nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi viventi la causa per la continuità della vita, della variabilità dei caratteri e dell'evoluzione dei viventi	
IISS G. B. VICO - LATERZA (TA)	CURRICOLO BIENNIO 1° e 2° anno	
FONTI NORMATIVE	FONTI NORMATIVE Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22.05.2018 Competenze Obbligo di Istruzione DM n. 139 del 22.08.2007 Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla Legge 6 agosto 2008, n. 133. Competenze comuni regolamenti Licei _ DPR n. 89 del 15 marzo 2010 Decreto Ministeriale n. 211_ 7 ottobre 2010 (Indicazioni Nazionali per i Licei) Decreto ministeriale 26 giugno 2020, n. 39 <i>Piano scolastico per la didattica digitale integrata.</i>	
COMPETENZA EUROPEA	Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	
ASSE CULTURALE	ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO	
DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI LES(Opzione Economico-Sociale)	
COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
SCIENZE DELLA TERRA o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Descrivere la sfera celeste e le costellazioni e descriverne i moti; definire le unità di misura astronomiche • Descrivere l'origine e l'evoluzione delle stelle; la struttura dell'Universo • Conoscere la struttura del Sole, del sistema solare e delle leggi che lo governano • Descrivere le caratteristiche del pianeta Terra e del suo satellite analizzandone i loro moti • Conoscere le caratteristiche dell'acqua e descriverne il ciclo • Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle acque marine e continentali e la loro distribuzione • Analizzare lo stato morfologico del pianeta e le modificazioni indotte dagli agenti esogeni • Descrivere le principali proprietà dei minerali e delle	♣ La terra come corpo celeste ♣ L'idrosfera ♣ Il modellamento della superficie terrestre ♣ Minerali e rocce ♣ La dinamica della litosfera ♣ I fenomeni vulcanici e sismici ♣ L'atmosfera: composizione, struttura, dinamica. ♣ L'inquinamento atmosferico ♣ I fenomeni atmosferici

	rocce e conoscerne la classificazione • Illustrare la struttura e le caratteristiche dell'interno della Terra esaminando i fenomeni endogeni e le loro conseguenze • Conoscere i componenti principali e la struttura dell'atmosfera spiegandone le principali caratteristiche • Conoscere i cambiamenti indotti dalle attività umane e le loro conseguenze • Definire e conoscere i principali fenomeni atmosferici	
BIOLOGIA o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Descrivere le principali caratteristiche chimico-fisiche delle molecole organiche • Conoscere la struttura cellulare e la funzione dei componenti cellulari e i principali meccanismi di trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare • Conoscere la relazione tra enzimi, catalizzatori ed energia di attivazione; conoscere il catabolismo del glucosio: fermentazione e respirazione cellulare • Essere in grado di riconoscere nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi viventi la causa per la continuità della vita, della variabilità dei caratteri e dell'evoluzione dei viventi • Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica riconoscendo il metodo scientifico nell'ambito della biologia; acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari • Essere in grado di costruire, leggere ed interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari • Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare riconoscendo il metodo scientifico nell'ambito della	♣ Le basi chimiche della vita ♣ L'organizzazione cellulare ♣ Metabolismo cellulare ♣ La divisione cellulare ♣ Mendel e l'ereditarietà ♣ Il linguaggio della vita ♣ L'evoluzione ed i suoi meccanismi ♣ L'organizzazione del corpo umano ♣ L'ecologia

	biologia; acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni utili ad originare nuove cellule sono contenute nel DNA e si traducono nella sintesi delle proteine • Saper cogliere lo sviluppo storico delle teorie evolutive evidenziando la novità e la complessità della teoria di Darwin; • Comprendere come lo studio della genetica delle popolazioni si integra con la teoria darwiniana della selezione naturale; • Individuare le linee evolutive che negli ultimi quattro milioni di anni hanno portato alla comparsa dei caratteri distintivi degli ominidi; saper collegare alle principali specie appartenenti al genere Homo le innovazioni culturali che hanno creato le condizioni per l'affermazione di ciascuna di esse • Comprendere che il corpo umano è una unità integrata formata da sistemi autonomi strettamente correlati • Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti; • Descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano • Spigare la complessità del corpo umano anche attraverso le interconnessioni tra i vari sistemi ed apparati • Comprendere che la conoscenza e l'osservanza delle complesse interazioni tra organismi e ambiente	
--	---	--

DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI CHIMICA (SCIENTIFICO / SCIENZE APPLICATE / SCIENZE UMANE)
PROFILO IN USCITA	→ Raggiungere una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di

		indagine propri delle scienze sperimentali, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche e saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.	
COMPETENZE		→ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. → Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. → Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. → Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. → Padroneggiare l'uso di strumenti informatici e tecnologici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio.	
2° Biennio	3° e 4° anno	5° Anno	
Abilità	Conoscenze	Abilità	Conoscenze
Descrivere un atomo / Rappresentare un isotopo / Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico / Descrivere il comportamento dei radionuclidi / Spiegare lo spettro dei solidi riscaldati e l'effetto fotoelettrico / Interpretare l'emissione o l'assorbimento di luce degli atomi isolati / Collocare gli elettroni nei livelli e sottolivelli di energia / Spiegare la differenza tra orbita e orbitale / Collocare gli elettroni nei livelli di energia, nei sottolivelli e negli orbitali / Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi / Spiegare come variano le proprietà periodiche in relazione alla posizione degli elementi / Ricavare la configurazione elettronica degli elementi dalla loro posizione nella tavola periodica / Bilanciare una reazione chimica / Effettuare calcoli stechiometrici / Leggere un'equazione chimica bilanciata sia sotto l'aspetto macroscopico che sotto l'aspetto microscopico / Riconoscere il reagente in eccesso e il reagente limitante,	♣ La struttura dell'atomo ♣ La configurazione elettronica ♣ Il sistema periodico ♣ I legami chimici e le forze intermolecolari ♣ Classificazione e nomenclatura de composti ♣ Le proprietà delle soluzioni ♣ Le reazioni chimiche ♣ Termodinamica ♣ Cinetica chimica ♣ Equilibrio chimico ♣ Gli acidi e le basi ♣ le reazioni redox ♣ Elettrochimica	• Rappresentare le diverse strutture molecolari degli idrocarburi evidenziando analogie e differenze • Spiegare che cosa si intende per isomeria e classificare le diverse categorie di isomeri • Descrivere le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e rappresentare le diverse reazioni a cui possono dar luogo • Descrivere la struttura dei principali gruppi funzionali • Illustrare le	♣ La chimica del carbonio ♣ Isomeria ♣ Gli Idrocarburi ♣ I Gruppi Funzionali ♣ Classi di Composti Organici ♣ Le Biomolecole (Tradizionale e Scienze Applicate) ♣ Le vie metaboliche (Scienze Applicate)

rispetto alle quantità stechiometriche / Stabilire e descrivere i concetti di sistema e ambiente / Applicare il primo e il secondo principio della termodinamica / Spiegare la diversità tra energia interna di un corpo e le modalità di trasferimento dell'energia, mediante il lavoro e il calore / Calcolare le variazioni di entalpia, di entropia e di energia libera di una reazione chimica usando le tabelle del testo / Prevedere la spontaneità di una reazione, attraverso la variazione di energia libera del sistema / Spiegare l'azione dei diversi parametri che influenzano la velocità di reazione (temperatura, concentrazione, pressione, superficie di contatto, presenza dei catalizzatori) / Spiegare le proprietà dei sistemi chimici all'equilibrio e risolvere problemi quantitativi riguardanti la solubilità e le costanti di equilibrio / Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite gli indicatori / Misurare il pH di una soluzione con l'indicatore universale / Distinguere gli acidi e le basi forti dagli acidi e basi deboli / Descrivere il comportamento dei sali e dei tamponi nelle soluzioni acquose / Identificare le reazioni di ossido-riduzione, bilanciarle col metodo ionico elettronico e risolvere problemi quantitativi / Applicare i principi delle reazioni di ossido-riduzione per costruire pile e celle elettrolitiche e risolvere i relativi problemi quantitative		proprietà chimiche e fisiche delle diverse classi di composti • Descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico • Descrivere in modo essenziale le caratteristiche fondamentali delle reazioni metaboliche.	
DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI BIOLOGIA (Tutti gli indirizzi solo 3° e 4° anno)		
PROFILO IN USCITA	→ Raggiungere una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche e		

	saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
COMPETENZE	} Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi } Saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi } Saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni } Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano } Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica } Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future } Disporre di una base di interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico.
2° Biennio(Solo 3° e 4° anno)	
Abilità	Conoscenze
• Cogliere l'origine e lo sviluppo storico delle genetica riconoscendo il metodo scientifico nell'ambito della biologia; acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari • essere in grado di costruire, leggere ed interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari • Cogliere l'origine e lo sviluppo storico delle genetica molecolare riconoscendo il metodo scientifico nell'ambito della biologia; acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni utili ad originare nuove cellule sono contenute nel DNA e si traducono nella sintesi delle proteine • Saper cogliere lo sviluppo storico delle teorie evolutive evidenziando la novità e la complessità della teoria di Darwin • Comprendere come lo studio della genetica delle popolazioni si integra con la teoria darwiniana della selezione naturale • Individuare le linee evolutive che negli ultimi quattro milioni di anni hanno portato alla comparsa dei caratteri distintivi degli ominidi; saper collegare alle principali specie appartenenti al genere Homo le innovazioni culturali che hanno creato le condizioni per l'affermazione di ciascuna di esse • Comprendere che il corpo umano è una unità integrata formata da sistemi autonomi strettamente correlati	♣ Mendel e l'ereditarietà ♣ Il linguaggio della vita ♣ L'evoluzione ed i suoi meccanismi (Scienze Applicate) ♣ L'organizzazione del corpo umano ♣ Anatomia e fisiologia degli apparati del corpo umano ♣ L'ecologia (Scienze Applicate)

• Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti • Descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati del corpo umano • Spiegare la complessità del corpo umano anche attraverso le interconnessioni tra i vari sistemi ed apparati • Comprendere che la conoscenza e l'osservanza delle complesse interazioni tra organismi e ambiente è essenziale per la vita	
---	--

DISCIPLINA		SCIENZE DELLA TERRA (Scienze Applicate 4° E 5° anno / Scientifico e Scienze Umane solo 5° anno)	
PROFILO IN USCITA		→ Raggiungere una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche e saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.	
COMPETENZE		} Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. } Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. } Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali. } Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. } Padroneggiare l'uso di strumenti informatici e tecnologici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio	
2° Biennio	4° Anno (Scienze Applicate e 5° Anno Tradizionale e Scienze Umane)	5° Anno (Scienze Applicate)	
Abilità	Conoscenze	Abilità	Conoscenze
• Descrivere le principali proprietà dei minerali e delle rocce e conoscerne la classificazione • Illustrare la struttura e le caratteristiche dell'interno della Terra esaminando i fenomeni endogeni e le loro conseguenze	♣ Minerali e rocce (opzione Scienze Applicate) ♣ I fenomeni vulcanici e sismici (opzione Scienze Applicate)	• Conoscere i componenti principali e la struttura dell'atmosfera spiegandone le principali caratteristiche: Conoscere i cambiamenti indotti dalle attività umane e le loro conseguenze.	• Composizione dell'atmosfera, struttura e dinamica • i fenomeni meteorologici

		•Illustrare la struttura e le caratteristiche dell'interno della Terra esaminando i fenomeni endogeni e le loro conseguenze	•Struttura interna della terra •Dinamica della litosfera •Tettonica delle placche e orogenesi
--	--	---	---

DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI MINIMI

Gli obiettivi minimi riguardano gli indirizzi di studio del Liceo scientifico tradizionale, delle scienze applicate e di scienze umane e si riferiscono alla classe in cui gli argomenti elencati, vengono poi trattati.

CLASSI PRIME

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
Conoscere le principali grandezze fisiche e le relative unità di misura, multipli e sottomultipli.	Le grandezze fisiche fondamentali e derivate e le relative unità di misura, multipli e sottomultipli. Gli errori di misura (argomenti trattati parallelamente nel corso di Fisica).	✓ Saper lavorare da solo o in piccoli gruppi. ✓ Saper utilizzare in modo appropriato le grandezze delle Scienze della Terra per descrivere i fenomeni studiati. ✓ Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà utilizzando un linguaggio scientifico specifico. ✓ Saper attribuire in modo corretto le diverse caratteristiche ai corrispondenti corpi celesti presi in esame. ✓ Interpretare correttamente le rappresentazioni grafiche di fenomeni e dati
Conoscere e comprendere la Terra in relazione all'Universo: forma, coordinate geografiche, moti e relative conseguenze. Caratteristiche generali della Luna. Le leggi di Keplero.	Le caratteristiche generali della Terra e della Luna: forma, moti e relative conseguenze. Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale.	
Comprendere le conseguenze dei moti dei corpi celesti.	L'Universo. Il Sole ed il sistema solare. I pianeti.	
Saper riconoscere le principali carte geografiche e la relativa simbologia. Sapersi orientare con gli strumenti utilizzati dai geografi.	La rappresentazione della superficie terrestre. Cenni di cartografia e di orientamento.	

Conoscere i principali fenomeni atmosferici e saper leggere un climatogramma.	Le principali caratteristiche dell'atmosfera: la temperatura, la pressione, i venti, l'umidità e le precipitazioni. L'inquinamento atmosferico. Cenni sul clima.	sperimentali. ✓ Avvalersi del disegno come supporto espositivo al ragionamento. ✓ Utilizzazione del libro di testo come strumento principale per lo studio e per raccogliere i dati di cui si ha bisogno. ✓ Identificare gli stati fisici della materia secondo il modello particellare.
Descrivere il ciclo dell'acqua e le problematiche relative all'inquinamento delle acque continentali e marine.	L'idrosfera: le acque dolci e le acque marine. Il ciclo dell'acqua e inquinamento delle acque.	
Sapere che cosa s'intende per chimica inorganica. Conoscere gli stati fisici della materia ed i passaggi di stato.	Introduzione ai principali concetti di chimica inorganica. Gli stati fisici della materia ed i relativi passaggi di stato.	

CLASSI SECONDE

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
Saper distinguere le trasformazioni chimiche dalle trasformazioni fisiche della materia. Saper gli enunciati delle leggi della chimica e saperle spiegare.	Le trasformazioni chimiche della materia e le leggi fondamentali della chimica.	✓ Saper riconoscere le trasformazioni fisiche e le trasformazioni chimiche. ✓ Correlare le proprietà chimiche di una sostanza con il suo stato fisico. ✓ Essere in grado di svolgere un'analisi quantitativa e qualitativa di un composto molecolare. ✓ Essere in grado di svolgere semplici esercizi applicativi relativi agli argomenti trattati. ✓ Saper utilizzare il libro di testo per raccogliere i dati di cui si ha bisogno. ✓ Essere in grado di utilizzare un linguaggio adeguato e specifico della
Saper quali sono le particelle subatomiche e come si dispongono all'interno dell'atomo.	La struttura dell'atomo: numero atomico, numero di massa ed isotopi.	
Studiare e capire la disposizione degli elementi all'interno della tavola periodica.	Una prima classificazione degli elementi: tavola periodica di Mendeleev.	
Apprendere il concetto di mole inteso come grandezza fisica fondamentale per la chimica. Saper attribuire i nomi ai principali composti chimici.	Il concetto di mole. La nomenclatura chimica. Le reazioni chimiche e semplici bilanciamenti.	

Conoscere le principali strutture costituenti la cellula ed apprendere l'importanza della membrana cellulare intesa come barriera fra l'ambiente interno ed esterno della cellula.	La cellula: struttura della cellula nei diversi tipi di organismi. Il trasporto attraverso la membrana plasmatica.	disciplina. ✓ Essere in grado di lavorare correttamente in laboratorio. ✓ Analizzare i processi biologici e riconoscere i principali processi metabolici cellulari.
Sapere le principali caratteristiche delle biomolecole e le proprietà dell'acqua.	Introduzione alle molecole biologiche: elementi, composti e acqua negli esseri viventi.	
Conoscere, in modo generale e non dettagliato, i processi delle attività che avvengono nella cellula.	Le attività della cellula: la respirazione cellulare, la fermentazione e la fotosintesi. L'importanza dell'ATP.	

CLASSI TERZE

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
Saper riconoscere quale legame è presente all'interno di un composto molecolare. L'importanza del legame a idrogeno nelle molecole biologiche.	I legami intra ed intermolecolari: legame covalente, ionico, metallico ed il legame a idrogeno.	✓ Essere in grado di allestire vetrini da esaminare al microscopio e di saper disegnare le principali caratteristiche osservate. ✓ Essere in grado di lavorare correttamente in laboratorio e preparare semplici relazioni sulle attività svolte. ✓ Utilizzare forme di espressione scritte ed orali per la comunicazione di quanto appreso. ✓ Saper utilizzare il libro di testo per raccogliere i dati di cui si ha bisogno. ✓ Essere in grado di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. ✓ Essere in grado di risolvere semplici esercizi di genetica classica.
Conoscere i due processi di divisione cellulare e saperne cogliere le differenze.	Divisione cellulare: mitosi e meiosi.	
Conoscere la struttura degli acidi nucleici e sapere, in generale, come avvengono i processi di duplicazione del DNA e di sintesi proteica.	Gli acidi nucleici: il DNA e l'RNA. La duplicazione del DNA e la sintesi proteica. Le mutazioni genetiche.	
Sapere come Mendel ha condotto i suoi esperimenti per stipulare le leggi mendeliane e conoscere l'importanza del suo fondamentale contributo alla genetica moderna.	La genetica mendeliana e la genetica moderna.	
Sapere la gerarchia esistente all'interno del corpo umano dalla cellula agli apparati.	Introduzione alla biologia umana: i tessuti, gli organi, gli apparati e i sistemi.	

Sapere cosa si intende per soluzione ed essere in grado di fare semplici calcoli per determinarne la concentrazione.	La solubilità delle sostanze: le soluzioni ed il calcolo delle concentrazioni.	
--	--	--

CLASSI QUARTE

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
Descrivere le principali caratteristiche degli apparati più importanti e avere la consapevolezza dell'importanza della tutela della salute.	Struttura e funzioni di alcuni apparati del corpo umano.	✓ Utilizzare in modo opportuno i simboli chimici degli elementi. ✓ Sapersi muovere correttamente in laboratorio applicando le norme di sicurezza. ✓ Conoscere la struttura e la funzione dei principali apparati del corpo umano. ✓ Sapere in base al pH delle sostanze se si tratta di acidi o basi. ✓ Conoscere il concetto di energia delle reazioni chimiche. ✓ Saper classificare le rocce terrestri. ✓ Saper interpretare in modo corretto ma generale i principali fenomeni endogeni terrestri.
Saper riconoscere le sostanze acide e basiche presenti nella vita quotidiana e saperne le caratteri che principali per poterle distinguere.	Gli acidi, le basi ed il pH.	
Saper distinguere le reazioni esotermiche da quelle endotermiche e cosa s'intende per energia delle reazioni chimiche.	L'energia nelle reazioni: entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs.	
Distinguere rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.	Geologia terrestre: le principali caratteristiche chimico-fisiche delle rocce.(Scienze Applicate)	
Evidenziare le cause dei moti interni della Terra e le relazioni con i fenomeni vulcano-sismici di determinate regioni della Terra.	Fenomeni endogeni terrestri: attività sismica e vulcanica.(Scienze Applicate)	

CLASSI QUINTE

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
----------------------------	------------	--------------------

. Conoscere gli idrocarburi alifatici (formule generali e qualche semplice formula di struttura). Struttura e funzione degli zuccheri, grassi e proteine. Conoscere i fenomeni endogeni: vulcani e terremoti Conoscere i principali movimenti delle placche tettoniche e le conseguenze che ne derivano da tali spostamenti della superficie terrestre.	La chimica organica. Le molecole biologiche: i carboidrati, i lipidi e le proteine (Tutti gli indirizzi). Panoramica sulle biotecnologie. (solo scienze applicate) SCIENZE DELLA TERRA I minerali ed il ciclo delle rocce. Fenomeni endogeni terrestri: attività sismica e vulcanica (Tutti gli indirizzi) La struttura interna della Terra e la tettonica delle placche. (Scienze Applicate)	✓ Riconoscere le principali molecole organiche e saperle classificare. ✓ Utilizzare forme di espressione scritte ed orali per la comunicazione di quanto appreso. ✓ Utilizzare strumenti adeguati (disegni, esempi, ragionamenti,....) per giustificare quanto appreso. ✓ Utilizzare il libro di testo ed altre fonti quali per esempio appunti per raccogliere i dati di cui ha bisogno. ✓ Utilizzare un linguaggio scientifico adeguato. ✓ Descrivere i fenomeni naturali e conoscerne le cause che hanno portato all'attuale distribuzione delle terre emerse.

Biennio dell'indirizzo economico sociale (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)

Obiettivi minimi (abilità)	Conoscenze	Competenze di base
● Conoscere cos'è una galassia, definire i diversi corpi del Sistema Solare ● Descrivere i moti di rotazione e rivoluzione della Terra e loro conseguenze ● Individuare alcune caratteristiche e problematiche relative all'atmosfera, idrosfera e litosfera ● Conoscere e descrivere i principali fenomeni endogeni ● Le molecole della vita:	● La terra come corpo celeste ● L'idrosfera ● Il modellamento della superficie terrestre ● Minerali e rocce	o Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità o Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza o Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono

carboidrati, lipidi e proteine in relazione anche agli alimenti ● Le varietà dei viventi e loro classificazione Interazioni tra organismi e tra organismi e ambiente ● Conoscenza di un apparato (anatomia e fisiologia) ● Saper spiegare cos'è la mutazione genetica e le sue conseguenze ● Saper descrivere le principali strutture anatomiche vegetali ● Saper descrivere la struttura e le funzioni di alcuni apparati del corpo umano	● La dinamica della litosfera ● I fenomeni vulcanici e sismici ● L'atmosfera: composizione, struttura, dinamica. ● L'inquinamento atmosferico ● I fenomeni atmosferici ● Le basi chimiche della vita ● L'organizzazione cellulare ● Metabolismo cellulare ● Mendel e l'ereditarietà ● L'evoluzione ed i suoi meccanismi ● L'organizzazione del corpo umano	applicare
---	---	------------------

VERIFICA E VALUTAZIONE

Le verifiche consentono di monitorare in modo puntuale gli apprendimenti degli studenti, consentendo interventi di recupero mirati e tempestivi.

La valutazione scaturirà da un congruo numero di verifiche. Le verifiche scritte saranno almeno due per quadrimestre.

La valutazione tiene conto dei criteri stabiliti nel PTOF, come riportato nelle griglie di valutazione della prova orale e della prova scritta.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE VERIFICHE ORALI E SCRITTE
SCIENZE NATURALI, CHIMICA E GEOGRAFIA**

Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
Scarso 2-3	Nessuna o scarse Non conosce il linguaggio proprio della disciplina	Non sa applicare alcuna regola o procedura studiata	Non è capace di effettuare alcuna analisi e a sintetizzare le conoscenze acquisite. Non è capace di autonomia di giudizio e di valutazione
Insufficiente 4	Frammentarie,disorganiche e estremamente superficiali Il linguaggio utilizzato non è sempre appropriato	Applica solo alcune regole e procedure studiate e non sempre in modo corretto	Scarsa capacità di analisi e di sintesi Formula giudizi estremamente generici
Mediocre 5	Superficiali e/o non del tutto complete Il linguaggio è poco specifico e puntuale	Sa utilizzare solo alcune procedure e regole di più semplice applicazione; ha compreso solo alcuni concetti in modo parziale e non sempre corretto	Effettua analisi e sintesi ma non complete ed approfondite Guidato e sollecitato sintetizza le conoscenze ma solo in maniera mnemonica
Sufficiente 6	Conoscenze complete ma non approfondite Il linguaggio è quasi sempre appropriato	Sa utilizzare solo le procedure e le regole di più applicazione e limitatamente a situazioni già note	Effettua analisi e sintesi complete ma non approfondite Guidato riesce ad effettuare considerazioni pertinenti, motivandole superficialmente
Discreto/Buono 7 / 8	Complete ed approfondite Il linguaggio è corretto	Sa utilizzare le procedure e le regole studiate anche in esempi di applicazione più complessa in situazioni già note	Sa analizzare i vari aspetti di una situazione e sintetizza in modo corretto, stabilendo collegamenti. Esprime giudizi personali debitamente motivati
Eccellente 9/10	Complete,approfondite e collegate tra loro Il linguaggio è sempre corretto e puntuale	Sa utilizzare le procedure e le tecniche studiate anche in esempi di applicazione più complessa e sa contestualizzare le conoscenze	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite. Effettua valutazioni articolate ed approfondite

PIANO SCOLASTICO PER LA DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

Il dipartimento di scienze, qualora si verificasse la necessità di sospendere nuovamente le attività didattiche in presenza a causa delle condizioni epidemiologiche contingenti, ha individuato i criteri e le modalità per riprogettare didattica in DDI, a livello di istituzione scolastica, tenendo in considerazione le esigenze di tutti gli studenti, in particolar modo di quelli più fragili.

La progettazione fa riferimento alle linee guida descritte nel Decreto ministeriale 26 giugno 2020, n. 39 *Piano scolastico per la didattica digitale integrata*.(DDI) da adottare, nelle scuole secondarie di II grado, in modalità complementare alla didattica in presenza

ANALISI DEL FABBISOGNO

La progettazione della didattica in modalità digitale deve tenere conto del contesto e assicurare la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività, evitando che i contenuti e le metodologie siano la mera trasposizione di quanto solitamente viene svolto in presenza. L'istituzione scolastica avvierà una rilevazione di fabbisogno di strumentazione tecnologica e connettività, anche in considerazione dell'ingresso dei nuovi alunni nelle classi prime, al fine di prevedere la concessione in comodato d'uso gratuito degli strumenti per il collegamento, agli alunni che non abbiano l'opportunità di usufruire di *device* di proprietà.

OBIETTIVI DA PERSEGUIRE

Rimodulare le progettazioni didattiche individuando i contenuti essenziali delle discipline, i nodi interdisciplinari, gli apporti dei contesti non formali e informali all'apprendimento, al fine di porre gli alunni, pur a distanza, al centro del processo di insegnamento-apprendimento per sviluppare quanto più possibile autonomia e responsabilità. Va posta attenzione agli alunni più fragili.

ORARIO

Nel corso della giornata scolastica dovrà essere offerta, agli alunni in DDI, una combinazione adeguata di attività in modalità sincrona e asincrona, per consentire di ottimizzare l'offerta didattica con i ritmi di apprendimento, avendo cura di prevedere sufficienti momenti di pausa.

Nel caso di attività digitale complementare a quella in presenza, il gruppo che segue l'attività a distanza rispetta per intero l'orario di lavoro della classe salvo che la pianificazione di una diversa scansione temporale della didattica, tra alunni in presenza e a distanza, non trovi la propria ragion d'essere in motivazioni legate alla specificità della metodologia in uso.

Nel caso in cui la DDI divenga strumento unico di espletamento del servizio scolastico, a seguito di eventuali nuove situazioni di *lockdown*, saranno da prevedersi quote orarie settimanali minime di lezione e saranno assicurate almeno venti ore settimanali (da ripartire fra le discipline in base al monte ore previsto per la didattica in presenza) di didattica in modalità sincrona con l'intero gruppo classe, con possibilità di prevedere ulteriori attività in piccolo gruppo nonché proposte in modalità asincrona secondo le metodologie ritenute più idonee. Il dipartimento di Scienze ribadisce la necessità di non ridurre l'orario in quelle classi dove si fanno solo due ore settimanali di lezione.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

Essendo la frequenza alle lezioni in modalità sincrona e asincrona obbligatoria, il docente provvederà a registrare la presenza degli alunni a lezione utilizzando il registro elettronico Argo, così come per le comunicazioni scuola-famiglia e l'annotazione dei compiti giornalieri in quanto la DDI, di fatto, rappresenta lo "spostamento" in modalità virtuale dell'ambiente di apprendimento e, per così dire, dell'ambiente giuridico in presenza. I docenti ritengono che sia doveroso fare l'appello e registrare le assenze durante ogni singola ora per evitare che gli studenti si colleghino solo per alcune discipline

MEZZI E STRUMENTI

Per assicurare unitarietà all'azione didattica rispetto all'utilizzo di piattaforme, spazi di archiviazione, registri per la comunicazione e gestione delle lezioni e delle altre attività, al fine di semplificare la fruizione delle lezioni medesime nonché il reperimento dei materiali, anche a vantaggio di quegli alunni che hanno maggiori difficoltà ad organizzare il proprio lavoro, verrà utilizzata la piattaforma G-Suite, in quanto risponde ai necessari requisiti di sicurezza dei dati a garanzia della *privacy* e consente la formazione di classi virtuali, non che la trasmissione e la restituzione di materiali. Inoltre saranno utilizzate:

- le piattaforme virtuali My Zanichelli
- WhatsApp per le comunicazioni più rapide
- Computer
- Video lezioni con l'utilizzo della piattaforma G-Suite
- App della Casa Editrice my Zanichelli. App scaricabili su smartphone da googleplay.(Collezioni, ZTE, Classe virtuale)
- Portale Argo
- File video o audio

Si favorirà inoltre l'utilizzo di metodologie specifiche come la *didattica breve*, il *cooperative learning*, le *flipped classroom*, il *debate* in quanto puntano alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze..I docenti del dipartimento ritengono di privilegiare l'utilizzo del computer al posto di altri dispositivi alternativi per avere una maggiore connettività

VERIFICHE

La presenza degli alunni durante le attività formative è un momento di interazione, per verificare costantemente le conoscenze apprese in itinere, un processo attraverso il quale scoprire e capire ciò che è stato appreso e ciò che è da migliorare. Le modalità di verifica formativa si possono sintetizzare in:

Semplici colloqui orali con piattaforma G-Suite dove l'alunno verrà condotto ad esporre i contenuti appresi. La videolezione in forma dialogata sarà utile anche per restituire un feedback rispetto alle verifiche svolte e ai contenuti appresi

Per la comprensione e produzione scritta si utilizzeranno verifiche on line (Test on line con struttura a domanda aperta, a scelta multipla, a completamento) somministrate attraverso l'ausilio di piattaforme virtuali , elaborazione di mappe concettuali da inviare all'insegnante .

La verifica sarà sistematica e continua, nel corso delle video lezioni si porranno domande per ottenere un feedback e verificare che i ragazzi abbiano appreso gli argomenti proposti, si eviteranno le interrogazioni programmate. Si privilegeranno comunque le verifiche orali.

VALUTAZIONE.

Alla valutazione viene attribuito un valore formativo, in quanto le condizioni nelle quali gli studenti si trovano ad operare sono diverse e non consentono un'equità di giudizio.. Con riferimento alle attività in DDI, la valutazione sarà costante, per garantire trasparenza e tempestività, assicurando *feedback* continui sulla base dei quali regolare il processo di insegnamento/apprendimento. La garanzia di questi principi cardine consentirà di rimodulare l'attività didattica in funzione del successo formativo di ciascuno studente, avendo cura di prendere ad oggetto della valutazione non solo il singolo prodotto, quanto l'intero processo. L'impegno la puntualità nelle consegne, la partecipazione al dialogo educativo, la disponibilità ad apprendere, a lavorare in gruppo, all'autonomia, alla responsabilità personale e sociale e al processo di autovalutazione saranno comunque elementi di giudizio nella valutazione finale del percorso scolastico di ciascuno studente.

ORGANI COLLEGIALI

Il Collegio docenti è chiamato a fissare criteri e modalità per erogare didattica digitale integrata, adattando la progettazione dell'attività educativa e didattica in presenza alla modalità a distanza, anche in modalità complementare, affinché la proposta didattica del singolo docente si inserisca in una cornice pedagogica e metodologica condivisa, che garantisca omogeneità all'offerta formativa dell'istituzione scolastica. I dipartimenti disciplinari provvederanno a riformulare la programmazione seguendo le linee guida ministeriali e le indicazioni stabilite dagli organi collegiali.

RAPPORTI SCUOLA FAMIGLIA

Il rapporto scuola-famiglia avverrà attraverso attività formali di informazione e condivisione della proposta progettuale della didattica digitale integrata principalmente attraverso il registro Argo. Alle famiglie verranno fornite tempestivamente informazione sugli orari delle attività, per consentire loro la migliore organizzazione, la condivisione degli approcci educativi, finanche di materiali formativi, per supportare il percorso di apprendimento di quegli alunni con particolari fragilità che necessitino, in DDI, dell'affiancamento di un adulto per fruire delle attività proposte.

INCLUSIONE DEGLI ALUNNI BES E DIVERSAMENTE ABILI

Per BES o diversamente abili alunni il punto di riferimento rimane il Piano Educativo Individualizzato, unitamente all'impegno dell'Amministrazione centrale e delle singole amministrazioni scolastiche di garantire la frequenza in presenza.

Particolare attenzione va dedicata alla presenza di alunni in possesso di diagnosi rilasciata ai sensi della Legge 170/2010 e di alunni non certificati, ma riconosciuti con Bisogni educativi speciali dal team docenti e dal consiglio di classe, per i quali si fa riferimento ai rispettivi Piani Didattici Personalizzati. Per questi alunni il team docenti o il consiglio di classe concorderanno il carico di lavoro giornaliero da assegnare e garantiranno la

possibilità di registrare e riascoltare le lezioni, essendo note le difficoltà nella gestione dei materiali didattici ordinari nel rispetto della richiamata disciplina di settore e delle indicazioni fornite dal Garante (cfr. Vademecum scuola). L'eventuale coinvolgimento degli alunni in parola in attività di DDI complementare dovrà essere attentamente valutato, assieme alle famiglie, verificando che l'utilizzo degli strumenti tecnologici costituisca per essi un reale e concreto beneficio in termini di efficacia della didattica. Le decisioni assunte dovranno essere riportate nel PDP.

Per gli alunni ricoverati presso le strutture ospedaliere o in cura presso la propria abitazione e frequentanti le scuole carcerarie l'attivazione della didattica digitale integrata, oltre a garantire il diritto all'istruzione, concorre a mitigare lo stato di isolamento sociale e diventa, pertanto, uno degli strumenti più efficaci per rinforzare la relazione. Il Dirigente scolastico attiverà ogni necessaria interlocuzione con i diversi attori competenti per individuare gli interventi necessari ad attivare proficuamente la didattica digitale integrata.

