



MINISTERO DELLA ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

*I. I. S. "Evangelista Torricelli"*

RMIS11400V Distretto 26 - XIII Municipio C. F. 97846640585

e-mail: [rmis11400v@istruzione.it](mailto:rmis11400v@istruzione.it) - pec: [rmis11400v@pec.istruzione.it](mailto:rmis11400v@pec.istruzione.it)

Sede centrale: Via del Forte Braschi, 99 - 00167 Roma - Tel. 06 121127200/1

Succursali: Via Federico Borromeo, 67/B - 00168 Roma - Tel. 06 121127650

Via Cesare Lombroso, 120 - 00168 Roma - Tel. 06 121123400

**DIPARTIMENTO**

**di**

**SCIENZE**

Anno scolastico  
2017-2018  
**Programmazione**  
Anno 2017-18

# **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO**

**DIPARTIMENTO**

**SCIENZE**

**INDIRIZZO**

**Liceo Scientifico - Tradizionale**

**CLASSI**

Primo biennio  
Secondo biennio  
Quinto anno

# 1. Assi culturali e competenze

## a. Asse culturale di riferimento

### ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO

L'asse scientifico-tecnologico si pone l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

È molto importante fornire strumenti per fare acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.

I saperi sono articolati in abilità/capacità e conoscenze, con riferimento al sistema di descrizione previsto per l'adozione del Quadro europeo dei Titoli e delle Qualifiche (EQF). La padronanza della lingua italiana, per un esercizio consapevole e critico di ogni forma di comunicazione, e **la competenza digitale, contenute nell'asse dei linguaggi, sono obiettivi comuni a tutti gli assi, sia per favorire l'accesso ai saperi sia per rafforzare le potenzialità espressive individuali.**

Le competenze chiave sono il risultato che si può conseguire, all'interno di un unico processo di insegnamento /apprendimento, attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze contenuti negli assi culturali.

## b. Tabella delle competenze di Asse

ASSE	COMPETENZE	COMPETENZE DI AREA
<b>ASSE DEI LINGUAGGI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</li><li>b. Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</li><li>c. Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</li><li>d. Utilizzare una lingua per i principali scopi comunicativi ed operativi</li><li>e. Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario</li><li>f. Utilizzare e produrre testi multimediali</li></ul>	
<b>ASSE MATEMATICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole sotto forma grafica</li></ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>c. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>d. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>	
<b>ASSE TECNOLOGICO- SCIENTIFICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>b. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>c. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della Terra, della chimica e della biologia</li> <li>b. Acquisire i metodi di indagine propri delle diverse aree disciplinari</li> <li>c. Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</li> <li>d. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> <li>e. Porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> <li>f. Essere in grado di utilizzare correttamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio, pratiche e di laboratorio</li> <li>g. Comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione di situazioni semplici individuandone i procedimenti risolutivi</li> </ul>
<b>ASSE STORICO SOCIALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.</li> <li>b. Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato su reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.</li> <li>c. Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.</li> </ul>	

### **C. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

<b>COMPETENZA</b>	<b>CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA</b>
<b>IMPARARE AD IMPARARE</b>	La disciplina stimola gli studenti ad organizzare il proprio apprendimento e ad acquisire un proprio metodo di studio e di lavoro
<b>PROGETTARE</b>	La disciplina promuove la capacità di operare scelte consapevoli a fronte di una situazione problematica, di studio, di ricerca o di lavoro, di elaborare progetti, fissando obiettivi, formulando ipotesi, tracciando percorsi e di valutare infine i risultati conseguiti.
<b>COMUNICARE</b>	La disciplina insegna ad utilizzare un linguaggio formale e rappresentazioni grafiche.
<b>COLLABORARE E PARTECIPARE</b>	La disciplina favorisce la partecipazione attiva a lavori collettivi consentendo di acquisire atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo
<b>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</b>	La disciplina consente all'alunno di acquisire strumenti intellettuali utilizzabili nelle proprie scelte, conciliandole con un sistema di regole e leggi.
<b>RISOLVERE PROBLEMI</b>	La disciplina stimola gli studenti ad affrontare situazioni problematiche nuove, ricercando e valutando le diverse ipotesi risolutive e facendo ricorso anche a quanto appreso in diversi contesti pluridisciplinari
<b>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</b>	La disciplina insegna ad individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo
<b>ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE</b>	La disciplina aiuta in una ricerca consapevole di informazioni pertinenti attraverso differenti strumenti (libri, internet, ecc.) e nell'analisi dell'informazione in termini di consistenza logica valutandone attendibilità e utilità.

## **2. Obiettivi disciplinari**

### **a. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze**

**Competenze** : indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia

**Abilità** : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)

**Conoscenze** : indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

#### **1° BIENNIO**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper osservare</li>   <li>• Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare strutture e fenomeni</li>   <li>• Utilizzare le metodologie acquisite per risolvere problemi e porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li>   <li>• Comprendere l'evoluzione delle conoscenze scientifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le proprietà e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche,</li> <li>• distinguere composti ed elementi</li> <li>• riconoscere i miscugli e utilizzare adeguatamente i metodi di separazione</li> <li>• bilanciare una reazione chimica</li> <li>• interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole</li> <li>• calcolare massa atomica e molecolare</li> <li>• calcolare massa molare</li>   <li>• Correlare le proprie conoscenze relative ai moti della Terra e della Luna a fenomeni astronomici osservabili (fasi lunari, eclissi, ecc.)</li> <li>• Rappresentare alcuni fenomeni astronomici per mezzo di disegni.</li> <li>• Individuare i fattori responsabili dei diversi fenomeni meteorologici</li> <li>• Individuare i fattori che determinano i principali moti dell'idrosfera marina.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Chimica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformazioni fisiche e chimiche della materia</li> <li>• Le proprietà degli elementi e dei composti</li> <li>• le leggi ponderali,</li> <li>• teoria atomica e modelli atomici</li> <li>• tavola periodica degli elementi e le loro proprietà,</li> <li>• Mole</li>   <p style="text-align: center;"><b>Scienze della Terra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Sistema Solare</li> <li>• La Terra e la Luna</li> <li>• Atmosfera e fenomeni meteorologici</li> <li>• Idrosfera</li> </ul>   <p style="text-align: right;"><b>Biologia</b></p> </ul>

<p>nel tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare utilizzando un lessico specifico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguere la cellula procariote dalla cellula eucariote e riconoscere in essa l'unità costitutiva fondamentale dei viventi</li> <li>• comprendere le differenze tra mitosi e meiosi confrontandone le fasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la struttura della cellula</li> <li>• la funzione delle membrane cellulari,</li> <li>• la riproduzione cellulare: mitosi e meiosi</li> <li>• le molecole dell'ereditarietà.</li> </ul>
--	--	---

## b. Obiettivi disciplinari minimi (soglia di sufficienza)

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Saper osservare e descrivere fenomeni naturali semplici utilizzando il linguaggio specifico</p> <p>Saper utilizzare semplici modelli per interpretare strutture e fenomeni</p> <p>Risolvere semplici problemi</p>	<p>Individuare i principali fattori che sono alla base dei principali fenomeni naturali</p> <p>Distinguere i vari tipi di materia, le trasformazioni chimiche, le cellule procariotiche ed eucariotiche</p> <p>Effettuare semplici calcoli stechiometrici</p> <p>Utilizzare adeguatamente le tecniche di separazione</p>	<p>Trasformazioni fisiche e chimiche della materia</p> <p>Le proprietà degli elementi e dei composti</p> <p>Tavola periodica degli elementi</p> <p>Struttura della cellula</p> <p>La riproduzione cellulare</p>

## 2° BIENNIO

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE Chimica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> </ul>	<p>Spiegare la differenza tra i concetti di orbita ed orbitale.</p> <p>Utilizzare i numeri quantici per definire livelli e sottolivelli.</p> <p>Costruire le configurazioni elettroniche degli elementi.</p> <p>Spiegare le differenze tra i vari tipi di legame, confrontare i vari tipi di ibridazione.</p> <p>Effettuare calcoli stechiometrici relativi alle reazioni chimiche.</p> <p>Preparare soluzioni a concentrazione nota.</p> <p>Mettere in relazione la struttura e la solubilità di una sostanza.</p> <p>Mettere in relazione la velocità di una reazione con i fattori che la influenzano.</p> <p>Eseguire calcoli di applicazione della relazione sulla costante di equilibrio.</p> <p>Prevedere la risposta di un sistema all'equilibrio al variare delle condizioni sperimentali.</p> <p>Classificare gli acidi e le basi secondo le diverse teorie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura dell'atomo: modello di Bohr, orbitali e numeri quantici.</li> <li>• Sistema periodico e proprietà periodiche degli elementi</li> <li>• I legami chimici</li> <li>• Calcoli stechiometrici</li> <li>• I composti, le formule e la nomenclatura chimica</li> <li>• Le soluzioni</li> <li>• Cinetica chimica<sub>SEP</sub></li> <li>• Equilibrio chimico<sub>SEP</sub></li> <li>• Acidi e basi</li> <li>• Reazioni redox</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico</li> <li>• Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico</li> </ul>	<p>Mettere in relazione la forza di un acido/base con la <math>K_a</math>. Determinare il pH di una soluzione in modo sperimentale. Riconoscere una reazione di ossidoriduzione, identificare ossidante e riducente e bilanciarla.</p> <p>Evidenziare le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione delle leggi di Mendel. Utilizzare il linguaggio della genetica per esprimere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi per prevedere i risultati di un incrocio. Spiegare il significato degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA. Saper spiegare la relazione tra struttura e funzione del DNA e comprendere l'importanza della duplicazione semiconservativa. Confrontare la regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti Acquisire la consapevolezza che la regolazione genica è indispensabile per il differenziamento cellulare. Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare e riconoscere i diversi tipi di tessuto. Descrivere con la terminologia specifica la struttura e la funzione di organi e apparati Individuare le relazioni anatomiche e funzionali tra gli organi di un apparato e tra differenti apparati del corpo umano Porsi in modo critico di fronte a comportamenti a rischio per la salute.</p> <p>Distinguere i principali tipi di rocce. Distinguere i vari tipi di eruzioni vulcaniche. Interpretare e confrontare le scale sismiche. Riconoscere su un sismogramma le diverse onde sismiche. Saper individuare le zone ad alto rischio sismico e vulcanico. Individuare il comportamento più adeguato da tenere in caso di terremoto.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Biologia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendel e i principi dell'ereditarietà</li> <li>• Genetica molecolare</li> <li>• Regolazione genica</li> <li>• I principi dell'evoluzione e macroevoluzione.</li> <li>• Anatomia umana<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Tessuti, organi, apparati</li> <li>• Educazione alla salute</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Scienze della Terra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minerali e rocce (igneo, sedimentarie, metamorfiche)<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Ciclo litogenico</li> <li>• Vulcanismo (edifici, eruzioni, prodotti)<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Rischio vulcanico in Italia e prevenzione del rischio</li> <li>• Sismologia (onde, loro propagazione e registrazione)<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Forza di un terremoto (magnitudo, intensità, scale sismiche)</li> <li>• Effetti (danni, tsunami)<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Distribuzione geografica dei terremoti<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Difesa dai terremoti (previsione e prevenzione)<sup>[L]</sup><sub>[SEP]</sub></li> </ul>
---	---	--

## **b. Obiettivi disciplinari minimi (soglia di sufficienza)**

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Stabilire semplici relazioni, classificare, formulare ipotesi traendo conclusioni dai risultati ottenuti	Mettere in relazione struttura, funzione e proprietà della materia organica e inorganica.	Modelli atomici, duplicazione del DNA e sintesi proteica, principali organi ed apparati del corpo umano, ossidoriduzioni.

<p>Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico</p> <p>Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita quotidiana.</p>	<p>Utilizzare il linguaggio specifico della genetica, anatomia, fisiologia, chimica e geologia.</p> <p>Porsi in modo critico di fronte a comportamenti a rischio per la salute. Risolvere semplici problemi di chimica quantitativa.</p> <p>Saper individuare le zone ad alto rischio sismico e vulcanico</p>	<p>Concetto di gene e allele, di fenotipo e genotipo. Organi e apparati del corpo umano. Principali tipi di rocce.</p> <p>Principali patologie umane e loro cause, soluzioni, equilibrio chimico e pH.</p> <p>Fenomeni vulcanici e sismici.</p>
---	---	---

## 5° ANNO

<p style="text-align: center;"><b>COMPETENZE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni , classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico</li> <li>• Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ABILITÀ</b></p> <p>Riconoscere la diversa ibridazione degli atomi di carbonio in una molecola organica</p> <p>Distinguere i diversi tipi di isomeria.</p> <p>Rappresentare le formule di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC</p> <p>Definire/spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali.</p> <p>Collegare le caratteristiche elettroniche dei gruppi funzionali alla loro reattività.</p> <p>Riconoscere/applicare i principali meccanismi di reazione: addizione, sostituzione eliminazione, condensazione.</p> <p>Riconoscere le principali biomolecole</p> <p>Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, ecc) e le loro proprietà e funzioni biologiche.</p> <p>Distinguere le vie anaboliche e cataboliche.</p> <p>Collegare le molteplici attività delle proteine con le loro strutture.</p> <p>Saper spiegare la funzione degli enzimi di restrizione.</p> <p>Conoscere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi.</p> <p>Inquadrare in una prospettiva storica lo studio dei processi tettonici</p> <p>Conoscere la teoria della deriva dei continenti di Wegener</p> <p>Spiegare i lineamenti fondamentali della teoria della tettonica delle placche</p> <p>Confrontare i diversi tipi di margine di placca e i principali processi geologici in atto in corrispondenza di ciascuno di essi</p> <p>Saper correlare le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini di placca</p> <p>Discutere le prove a sostegno della</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONOSCENZE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Chimica Organica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica del carbonio: classificazione dei composti organici,</li> <li>• Nomenclatura IUPAC</li> <li>• Gruppi funzionali, proprietà e reattività</li> <li>• Principali meccanismi delle reazioni organiche</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Biochimica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carboidrati</li> <li>• Lipidi<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Proteine<sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub></li> <li>• Acidi nucleici</li> <li>• Il metabolismo</li> <li>• Biotecnologie</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Scienze della Terra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interno della Terra</li> <li>• La tettonica delle placche</li> </ul>
--	--	--



	<p>teoria della tettonica delle placche (in particolare, paleomagnetismo e punti caldi)</p> <p>Spiegare in che cosa consiste la convezione del mantello e illustrare i diversi meccanismi proposti per spiegare il movimento delle placche.</p>	
--	---	--

## **b. Obiettivi disciplinari minimi (soglia di sufficienza)**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>
<p>Stabilire semplici relazioni, classificare, formulare ipotesi traendo conclusioni dai risultati ottenuti</p> <p>Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico</p> <p>Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita quotidiana.</p>	<p>Mettere in relazione struttura, funzione e proprietà della materia organica e inorganica.</p> <p>Utilizzare il linguaggio specifico della chimica organica, della biochimica e della geologia</p> <p>Porsi in modo critico di fronte a comportamenti a rischio per la salute. Risolvere semplici problemi di chimica quantitativa. Saper individuare le zone ad alto rischio sismico e vulcanico</p>	<p>Principali classi di composti e loro gruppi funzionali.</p> <p>Proprietà chimico-fisiche di alcoli, composti carbonilici, acidi carbossilici, ammine.</p> <p>Principali meccanismi delle reazioni organiche e fattori che le guidano: gruppi elettrofili e nucleofili.</p> <p>Struttura e funzione biologica di carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.</p> <p>Principali processi geologici ai margini delle placche</p>

## **3. Percorso didattico**

### **MODULI / UNITÀ DIDATTICHE / UNITÀ DI APPRENDIMENTO (DISCIPLINARI/INTERDISCIPLINARI)**

#### **CLASSI PRIME**

<b>N</b>	<b>MODULO UD UDA</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE</b>
1.	<p>La materia e le sue trasformazioni:</p> <p>UD1: Trasformazioni fisiche della materia</p> <p>UD2 : Trasformazioni chimiche della materia</p>	<p>La materia e il modello particellare, le sostanze pure, i miscugli, le soluzioni, introduzione alle reazioni chimiche.</p> <p>Laboratorio: la pesata, la misura della densità, tecniche di separazione dei miscugli, differenze tra trasformazione chimica e fisica, semplici reazioni</p>	<p>Fisica</p> <p style="text-align: right;">1</p>

2.	L'atomo: UD1: Teoria atomica e leggi ponderali UD2: Struttura dell'atomo UD3: Il linguaggio del chimico	chimiche.  La teoria atomica e le leggi ponderali, i primi modelli atomici, la tavola periodica, le formule degli elementi e dei composti, l'equazione chimica. Laboratorio: verifica della legge di Lavoisier, costruzione di modelli molecolari.	Fisica
3.	La Sfera Celeste: UD1: Vita delle stelle UD2: le galassie	Unità astronomica, Anno Luce, caratteristiche ed evoluzione di una stella, tipi di galassie.	Fisica
4.	Il Sistema Solare: UD1: Leggi di Keplero e Newton	Leggi di Keplero e Newton, caratteristiche dei pianeti, struttura e attività del Sole.	Fisica
5.	Il pianeta Terra e il suo satellite: UD1: la forma della Terra UD2: i moti della Terra UD3: i moti della Luna	Ellissoide e geoide, moti della Terra e della Luna. Laboratorio: modelli dei movimenti della Terra e della Luna	Fisica
6.	L'atmosfera e i fenomeni meteorologici UD1: Caratteristiche chimiche e fisiche dell'atmosfera UD2 tempo atmosferico	Struttura a strati dell'atmosfera, Temperatura dell'aria, pressione atmosferica, umidità atmosferica, circolazione generale dell'aria, vento, precipitazioni.	Fisica

## CLASSI SECONDE

N	MODULO UD UDA	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE
1.	Aspetti quantitativi della chimica UD1: La mole	Massa atomica e molecolare, concetto di mole, massa molare. Calcoli stechiometrici Laboratorio: confronto di moli di diverse sostanze	Fisica
2.	Lo studio della vita UD1: Caratteristiche degli organismi viventi	Caratteristiche comuni degli organismi viventi, Livelli gerarchici dell'organizzazione dei viventi Metodo scientifico	
3.	Chimica della vita UD1 legami chimici UD2 l'acqua	I legami chimici ( covalente e polare), la molecola dell'acqua, il legame a idrogeno, le proprietà dell'acqua	
4.	Le molecole della vita	Atomo di carbonio, glucidi, lipidi, protidi, acidi nucleici.	

5.	UD1 le biomolecole  La cellula: struttura e funzioni UD1 Struttura e funzioni della membrana e organuli cellulari	Laboratorio: riconoscimento di zuccheri e proteine negli alimenti, estrazione del DNA  Teoria cellulare, cellule procariotiche, cellule eucariotiche, anatomia e fisiologia degli organuli cellulari, passaggio di sostanze attraverso le membrane Laboratorio: osservazione di cellule al microscopio, osmosi.	
6.	Le divisioni cellulari UD1 Mitosi UD2 Meiosi	Ciclo cellulare, fasi della mitosi e della meiosi. Laboratorio: osservazione al microscopio di cellule in divisione, utilizzo di materiale multimediale.	

### CLASSI TERZE

N	MODULO UD UDA	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE
1.	Mendel e i modelli dell'ereditarietà UD1: genetica mendeliana e suo ampliamento	Leggi di Mendel, codominanza, dominanza incompleta, alleli multipli, pleiotropia, eredità poligenica, eredità legata al sesso	
2.	Evoluzione UD1: I principi dell'evoluzione	Prove dell'evoluzione, selezione artificiale e selezione naturale, teoria di Darwin	
3.	Genetica molecolare UD1: il linguaggio della vita UD2: la sintesi proteica UD3: la regolazione dell'espressione genica	Le basi molecolari dell'ereditarietà, la duplicazione del DNA, il codice genetico, la trascrizione, la traduzione, le mutazioni, modelli di regolazione genica nei Procarioti e negli Eucarioti.	
4.	L'atomo UD1: Modelli atomici UD2: proprietà periodiche	Atomo di Bohr, modello quantomeccanico, orbitali, configurazioni elettroniche, proprietà periodiche degli elementi Laboratorio: saggi alla fiamma	Fisica
5.	Legame chimico UD1: tipi di legame UD2: Forma delle molecole e forza intermolecolare	Legame ionico, covalente, metallico, teoria del legame di valenza, teoria dell'orbitale molecolare, ibridazione degli orbitali, forze intermolecolari	Fisica
6.	Classificazione e nomenclatura dei composti chimici UD1: i composti inorganici	Numero di ossidazione, reazioni di formazione, classificazione e nomenclatura dei composti.	
7.			1

## CLASSI QUARTE

N	MODULO UD UDA	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE
1.	Reazioni chimiche UD1: tipi di reazioni chimiche	Classificazione delle reazioni, reagente limitante, calcoli stechiometrici Laboratorio: esempi di reazioni	
2.	Le soluzioni UD1: Solubilità e concentrazione UD2: proprietà colligative	Fattori che influenzano la solubilità, molarità, molalità, diluizioni, proprietà colligative. Laboratorio: preparazione di soluzione a concentrazione nota.	
3	Velocità di reazione ed equilibrio chimico UD1: Velocità di reazione UD2: equilibrio chimico	Espressione della velocità di reazione, teoria delle collisioni, fattori che influenzano la velocità di reazione, reazioni reversibili e irreversibili, costante di equilibrio, principio di Le Chatelier Laboratorio: influenza di vari fattori sulla velocità di reazione e sull'equilibrio.	
4.	Equilibrio acido base UD1: acidi e basi	Definizioni di acidi e basi, ionizzazione dell'acqua, pH, indicatori. Laboratorio: misurazioni di pH, indicatori acido-base	
5.	Reazioni di ossidoriduzione UD1: reazioni redox	Ossidazione e riduzione, riconoscimento e bilanciamento di reazioni redox. Laboratorio: esempi di reazioni redox	
6	Organizzazione del corpo umano UD1: i tessuti UD2: organi e apparati	I tessuti epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso, rigenerazione e cellule staminali, organi e apparati, omeostasi. Laboratorio: osservazione al microscopio di tessuti.	
7.	Apparato cardiovascolare e il sangue	Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiocircolatorio, il sangue, le più comuni patologie.	
8.	Apparato digerente	Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente, le principali patologie.	
9.	Apparato respiratorio e gli scambi gassosi	Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio, il sangue e gli scambi dei gas respiratori, le principali patologie.	
10.	Sistema immunitario	Gli organi linfatici, tipi di immunità, risposta umorale e risposta cellulare	
11.	Elementi di geologia UD1: Le rocce UD2: Dinamica endogena	Classificazione delle rocce e loro processo di formazione Fenomeni vulcanici e fenomeni sismici Laboratorio: riconoscimento di campioni di rocce	

## CLASSI QUINTE

N	MODULO UD UDA	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE
1.	Chimica organica UD1: i composti organici del carbonio UD2: isomeria	Ibridazione dell'atomo del carbonio, formule di struttura, isomerie di struttura e stereoisomeria, proprietà fisiche e reattività dei composti organici	
2.	Gli idrocarburi UD1: composti alifatici saturi e insaturi UD2: idrocarburi aromatici	Nomenclatura IUPAC, proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani, alcheni, alchini e composti aromatici	
3.	I derivati degli idrocarburi UD1: derivati ossigenati UD2: derivati azotati	Nomenclatura IUPAC, caratteristiche fisiche e chimiche di alcoli, eteri, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine e ammidi.	
4.	Biochimica UD1: le biomolecole UD2: l'energia e gli enzimi	Struttura molecolare, proprietà e funzioni biologiche di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici, il ruolo dell'ATP, i meccanismi della catalisi enzimatica	
5.	Biotechnologie UD1 Tecniche e strumenti UD2 Applicazioni	DNA ricombinante, enzimi di restrizione, reazione a catena della polimerasi, sequenziamento del DNA, biotechnologie in agricoltura e ambiente, in campo biomedico.	
6.	La Tettonica delle placche UD1: Modello globale	Struttura interna della Terra, campo magnetico terrestre e paleomagnetismo, deriva dei continenti, espansione dei fondi oceanici, tettonica delle placche, moti convettivi e punti caldi.	

### SCANSIONE TEMPORALE DEI CONTENUTI

**La ripartizione temporale, sia settimanale che annuale, è lasciata alla libera scelta di ogni docente, in funzione della risposta della classe, dell'eventuale recupero di argomenti fondamentali non trattati negli anni precedenti e della propedeuticità dei contenuti.**

## 4. Strategie didattiche

### a. Metodologie didattiche

Lezione frontale	X
Lezione dialogata	X
Attività laboratoriali	X
Ricerca individuale	X
Lavoro di gruppo	X
Esercizi	X
Soluzione di problemi	
Discussione	
Esercitazioni pratiche	x
Realizzazione di progetti	
<b>ALTRO:</b> Uscite didattiche sul territorio. Visite guidate a mostre e musei.	x

### b. Strumenti didattici

Libro/i di testo	x
Altri testi	
Dispense	
Laboratorio:	x
Biblioteca	
LIM	x
Palestra	
Strumenti informatici	x
Audioregistratore	
Videoproiettore	x
DVD	x
CD audio	

## 5. Criteri e strumenti di valutazione

### a. Tipologia e numero delle prove di verifica

Tipologia		Scritto/ orale	N° minimo (1° periodo)	N° minimo (2° periodo)	N° minimo totale annuale
Colloqui (interrogazioni orali individuali)	X				
Prove strutturate	X				
Prove semistrutturate	X				
Prove scritte: analisi del testo					
Prove scritte:					
saggio breve/articolo di giornale					
Prove scritte: tema generale					
Prove scritte: tema di storia					
Prove scritte: riassunto					
Esercizi grammaticali					
Esercizi di calcolo					
Soluzioni di problemi					
Traduzioni					
Relazioni	X				
Prove pratiche	X				
Prove motorie					
Prove informatiche					
Prove grafiche					
Prove di laboratorio	X				
Progetti					
Ricerche individuali	X				
Ricerche di gruppo	X				
Simulazioni d'esame	X				

<b>ALTRO</b>					
<b>TOTALE</b>			<b>due</b>	<b>tre</b>	<b>cinque</b>

### **b. Griglie di valutazione delle prove di verifica**

VOTO	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
3	Nessuna conoscenza	Non rilevabili	Non rilevabili
4	Conoscenza frammentaria ed errata dei contenuti di base	Non sa organizzare le conoscenze acquisite e utilizzare la terminologia acquisita	Non riconosce relazioni e proprietà e non esegue procedimenti semplici anche se guidato
5	Conoscenza incompleta e/o superficiale	Difficoltà nella rielaborazione delle conoscenze acquisite e scarsa capacità di utilizzare la terminologia specifica	Incertezza nel cogliere i problemi e imprecisione nell'applicazione delle conoscenze
6	Conoscenza essenziale degli argomenti di base	Imprecisione nella sintesi, esposizione semplice e corretta	Applicazione di semplici relazioni e proprietà in modo autonomo anche se con qualche imprecisione
7	Conoscenze complete	Discrete capacità di sintesi e rielaborazione, uso del linguaggio specifico	Utilizzo delle conoscenze acquisite con discreta competenza e loro applicazione, anche se con qualche imprecisione
8	Conoscenze approfondite	Capacità di analisi, sintesi e di collegamento complete, adeguato uso del linguaggio specifico	Individuazione di relazioni e proprietà e loro applicazione autonoma e sicura
9	Conoscenze approfondite di tutti gli argomenti	Capacità di fare collegamenti e confronti sempre pertinenti. Piena autonomia nell'organizzazione delle conoscenze	Individuazione di relazioni e proprietà e loro applicazione autonoma e sicura, anche in presenza di problematiche complesse
10	Conoscenze approfondite di tutti gli argomenti	Autonomia nella risoluzione di situazioni anche complesse, originalità nelle soluzioni	Sicurezza nel cogliere le problematiche e nell'organizzazione dei contenuti arricchiti con contributi personali.



### **c. Criteri della valutazione finale**

<b>Criterio</b>	
<b>Livello individuale di acquisizione di conoscenze</b>	<b>x</b>
<b>Livello individuale di acquisizione di abilità</b>	<b>x</b>
<b>Livello individuale di acquisizione di competenze</b>	<b>x</b>
<b>Progressi compiuti rispetto al livello di partenza</b>	<b>x</b>
<b>Impegno</b>	<b>x</b>
<b>Interesse</b>	<b>x</b>
<b>Partecipazione</b>	<b>x</b>
<b>ALTRO:</b>	
<b>Particolari situazioni di disagio personale e/o difficoltà familiari.</b>	<b>x</b>

## **6. Recupero e valorizzazione delle eccellenze**

### **Modalità del recupero curricolare (da effettuarsi all'interno dei percorsi modulari)**

<b>Ripresa delle conoscenze essenziali</b>	<b>x</b>
<b>Riproposizione delle conoscenze in forma semplificata</b>	<b>x</b>
<b>Percorsi graduati per il recupero di abilità</b>	
<b>Esercitazioni per migliorare il metodo di studio</b>	<b>x</b>
<b>Esercitazioni aggiuntive in classe</b>	<b>x</b>
<b>Esercitazioni aggiuntive a casa</b>	
<b>Attività in classe per gruppi di livello</b>	
<b>Peer Education (educazione tra pari)</b>	
<b>ALTRO:</b>	

### **b. Modalità del recupero extra-curricolare**

<b>Ripresa delle conoscenze essenziali</b>	<b>x</b>
<b>Riproposizione delle conoscenze in forma semplificata</b>	
<b>Percorsi graduati per il recupero di abilità</b>	<b>x</b>
<b>Esercitazioni per migliorare il metodo di studio</b>	
<b>Sportello didattico individuale o per piccoli gruppi</b>	
<b>Corso di recupero per piccoli gruppi omogenei</b>	<b>x</b>
<b>Attività didattiche su piattaforma e-learning</b>	
<b>ALTRO: [specificare]</b>	

### c. Modalità di recupero dei debiti formativi

prove		tipologia	durata
Prova scritta	x		
Prova orale	x		

### d. Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Corsi di preparazione e partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi

Corsi di approfondimento Esercitazioni aggiuntive in classe

Esercitazioni aggiuntive a casa

Attività in classe per gruppi di livello

Attività didattiche su piattaforma e-learning

ALTRO:

Attività di approfondimento per sé e per i compagni.

x

x

x

## 7. PROGETTI, OSSERVAZIONI E PROPOSTE

ARGOMENTO	PROGETTI / OSSERVAZIONI / PROPOSTE VISITE
	.

Roma, novembre 2017

Il referente del dipartimento di scienze