



*Liceo Statale  
"Archita" Taranto*

Corso Umberto I, n. 106/B 74123

Taranto . 0994533527-099471312



**DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI**

**PROGRAMMAZIONE**

ANNO SCOLASTICO:	2019-2020
Area disciplinare:	SCIENTIFICA
Disciplina:	Scienze
Docente Coordinatore di disciplina	prof.ssa Eugenia Rochira
Docenti della disciplina	prof.ssa Marilena Albisinni
	Prof.ssa Beatrice Bello
	Prof.ssa Daniela Nicol
	Prof.ssa Rosa Grazia Porsia
	Prof.ssa Eugenia Rochira

**FINALITA'**

- favorire mediante l'acquisizione di conoscenze e di prestazioni specifiche lo sviluppo delle funzioni intellettive (attenzione, memoria, analisi, sintesi, valutazione, creatività)
  - maturare progressivamente la coscienza di sé e del proprio rapporto col mondo esterno al fine di effettuare scelte consapevoli e responsabili
  - sviluppare una cultura scientifica, intesa come capacità di orientamento e interpretazione in un ambito del sapere in sempre più rapida e continua evoluzione.
- Tali finalità vengono declinate nei seguenti obiettivi/competenze specifici, più osservabili, e quindi valutabili, nel comportamento dell'alunno

**OBIETTIVI GENERALI DELLE SCIENZE NATURALI**

- 1- Comprensione degli elementi propri (concetti, fenomeni, leggi, strumenti, teorie, modelli) della biologia, della chimica e delle scienze della terra;
- 2- Comprensione ed uso del linguaggio specifico della biologia, della chimica e delle scienze della terra;
- 3- Acquisizione del metodo scientifico;
- 4- Capacità di rielaborazione, di sintesi e di valutazione.

**COMPETENZE DISCIPLINARI DI SCIENZE NATURALI ( Profilo disciplinare, Linee Guida)**

- 1) Sapere effettuare connessioni logiche.
- 2) Riconoscere o stabilire relazioni.
- 3) Classificare.
- 4) Formulare ipotesi in base ai dati forniti.
- 5) Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate.
- 6) Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.
- 7) Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società moderna.

**COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA (DM n. 139 del 22/8/2007)**

- 8) Imparare a imparare
- 9) Progettare
- 10) Comunicare
- 11) Collaborare e partecipare
- 12) Agire in modo autonomo e responsabile
- 13) Risolvere problemi
- 14) Individuare collegamenti e relazioni
- 15) Acquisire e interpretare l'informazione

La formazione dello studente non può prescindere da nessuna delle **competenze chiave per l'apprendimento UE**, e neanche dalle otto **competenze chiave di cittadinanza** su di esse declinate e sopra elencate. Il Dipartimento individua come peculiari per le Scienze le seguenti competenze chiave di cittadinanza: **10) Comunicare**, **12) Agire in modo autonomo e responsabile**, **13) Risolvere Problemi**, **14) Individuare collegamenti e relazioni**, **15) Acquisire e interpretare l'informazione**, **16) Competenza digitale (Competenza chiave per l'apprendimento permanente UE)**, **17) That's Chemistry (Competenza chiave per l'apprendimento permanente UE)**.

**COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO (da certificare alla fine del primo biennio)**

- 18) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- 19) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 20) Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono

**CONTENUTI**

Si ritiene opportuno organizzare i contenuti tenendo conto del progresso delle conoscenze in campo scientifico,

<p>dell'evoluzione della didattica e della necessità di favorire negli studenti lo sviluppo di sufficienti motivazioni allo studio delle Scienze. Si promuoverà la cultura scientifica attraverso l'acquisizione di specifici strumenti di interpretazione e di orientamento nella realtà quotidiana e nel mondo circostante, privilegiando la dimensione storico-evolutiva del sapere scientifico. Si sottolinea la centralità della chimica per l'interpretazione del mondo biologico e geologico.</p> <p>La strategia dell'indagine scientifica costituisce l'elemento unificante nello studio delle scienze.</p> <p>Nel primo biennio prevale l'approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo.</p> <p>Nel secondo biennio si introducono i concetti e i modelli, e si formalizzano le conoscenze.</p> <p>Per il piano didattico strutturato in moduli si rimanda alla programmazione di ogni singolo docente che non potrà non tener conto delle diversità tra i vari indirizzi di studio presenti nel Liceo.</p> <p>Si allega la programmazione per disciplina.</p>
<p><b>METODOLOGIA</b></p> <p>Le lezioni saranno impostate sotto forma di dialoghi, dai quali gli alunni potranno trarre agganci con la realtà e collegamenti con le altre discipline sia teoriche, sia tecnico-pratiche, per favorire, così, una preparazione il più possibile organica e globale e, quindi, un'utilizzazione razionale delle discipline stesse. Gli alunni, in particolare, andranno sempre guidati all'osservazione critica della realtà che li circonda e ad un corretto rapporto con il mondo naturale. Si curerà l'abitudine ad uno studio condotto con razionalità, metodo ed accuratezza e l'uso corretto del libro di testo e degli altri strumenti didattici forniti dagli insegnanti stessi (altri testi e riviste specializzate).</p> <p>L'azione didattica sarà, per quanto possibile, individualizzata, attraverso una didattica rivolta all'individuo, alle fasi dell'apprendimento, ai tempi di ciascuno, agli interessi che possono emergere più facilmente in un contesto di libertà d'apprendimento. Per questo molta attenzione sarà rivolta agli aspetti metodologici e motivazionali dell'apprendimento come, ad esempio, la capacità di mantenere l'attenzione, di ascoltare e comprendere, di prendere appunti e memorizzare, di utilizzare efficacemente i libri di testo e altri strumenti di consultazione, di organizzare proficuamente il proprio tempo.</p>
<p><b>ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO E SOSTEGNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interventi in ore curricolari per il recupero in itinere con eventuale coinvolgimento di alunni in possesso dei requisiti richiesti con funzione di supporto integrativo dell'azione didattica svolta dall'insegnante.</li> <li>- Per maggiori dettagli si rimanda alla programmazione di ogni singolo docente.</li> </ul>
<p><b>MEZZI E STRUMENTI</b></p> <p>Libri di testo e vari; fotocopie; riviste scientifiche; lavagna luminosa; sussidi audiovisivi e multimediali; modelli molecolari; preparati microscopici; modelli anatomici; campioni di minerali e rocce; materiale di laboratorio; microscopio; computer e internet.</p>
<p><b>SPAZI</b></p> <p>Aula scolastica; laboratorio di biologia e chimica; laboratorio di informatica; biblioteca.</p>
<p><b>ATTIVITA' INTEGRATIVE EXTRACURRICULARI</b></p> <p>Il Dipartimento si riserva di proporre nell'ambito dei singoli C.di C. la partecipazione ad attività extracurricolari quali conferenze, mostre, convegni, visite guidate, viaggi d'istruzione e quant'altro si riterrà utile per promuovere l'apprendimento e l'approfondimento delle discipline scientifiche e per la crescita motivazionale degli allievi.</p>

## VERIFICHE E VALUTAZIONE

Si utilizzeranno le seguenti strategie di verifica:

- prove strutturate e semistrutturate scritte, per verificare in tempi brevi il livello di acquisizione di contenuti, individuare capacità non acquisite, per le quali progettare attività di recupero, in genere alla conclusione di ogni modulo e/o unità didattica;
- verifiche non strutturate (scritte e orali) e colloqui orali per verificare la continuità nello studio, le capacità espressive e espositive e l'ampiezza delle conoscenze anche attraverso discussioni aperte all'intera classe;
- relazioni di laboratorio e lavori di approfondimento individuale;
- simulazione della terza prova (per le classi d'esame)

La valutazione sarà funzionale alle finalità e agli obiettivi educativi e didattici definiti inizialmente e terrà conto dei seguenti aspetti:

- raggiungimento degli obiettivi formativi e cognitivi, in termini di metodo di studio, conoscenze acquisite, abilità raggiunte e grado di acquisizione delle competenze;
- progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza;
- interesse e impegno nello studio;
- partecipazione al processo educativo nell'ambito della classe e dell'istituto;
- assiduità della frequenza scolastica.

Per ogni periodo dell'anno: trimestre e pentamestre sono previste un numero congruo di verifiche scritte e orali, proporzionato al monte ore annuale previsto per ciascun indirizzo, così come proposto nella seduta collegiale del 20/09/2019

Gli standard minimi di valutazione individuati sono i seguenti:

- Conoscere gli aspetti essenziali degli argomenti trattati espressi con un linguaggio specifico essenziale ma corretto
- Saper scegliere ed utilizzare per l'interpretazione dei fenomeni gli strumenti adeguati e le conoscenze acquisite.

Per i criteri di valutazione si fa riferimento alla griglia allegata

## LIBRI DI TESTO IN ADOZIONE

SCIENZE DELLA TERRA: Lupia-Palmieri-Parotto "TERRA" - ZANICHELLI

BIOLOGIA: D.Sadava-Hillis AA."LA NUOVA BIOLOGIA.BLU" - ZANICHELLI

Campbell-Reece AA. "..... LINX

Saraceni-Strumia "VITA" edizione verde ZANICHELLI

CHIMICA: P.PISTARA' "CHIMICA- LA SCIENZA MOLECOLARE - ATLAS

Valitutti-Falasca. "CHIMICA: dalla struttura atomica all'elettrochimica."

ZANICHELLI

Valitutti-Falasca "CHIMICA: dalla materia all'atomo"

ZANICHELLI

BIOTECNOLOGIE: Sadava-Hills AA. "Il Carbonio, gli enzimi, il DNA"

ZANICHELLI

S.KLEIN "IL RACCONTO DELLE SCIENZE NATURALI"

ZANICHELLI

**SCIENZE NATURALI**  
**Griglia di valutazione verifiche scritte**

<i>Indicatori</i>	<i>Descrittori di livello</i>	<i>Punti</i>
<b>CONOSCENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscenze approfondite e articolate dei contenuti e delle problematiche proposte.</li> <li>▪ Conoscenze chiare e consolidate dei contenuti e delle tematiche proposte.</li> <li>▪ Conoscenze essenziali e sostanzialmente corrette dei contenuti disciplinari.</li> <li>▪ Conoscenze parziali e/o frammentarie dei contenuti disciplinari minimi.</li> <li>▪ Conoscenze lacunose e/o non pertinenti dei contenuti disciplinari minimi</li> <li>▪ Conoscenze pressoché inesistenti</li> </ul>	<p>4,00</p> <p>3,00</p> <p><b>2,50</b></p> <p>2,00</p> <p>1,50</p> <p>1,00</p>
<b>ABILITÀ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esposizione fluida, efficace ed appropriata / applicazione di procedure completa e corretta</li> <li>▪ Esposizione sostanzialmente appropriata, con qualche imprecisione / applicazione di procedure completa ma con qualche errore di calcolo e incertezza</li> <li>▪ <b>Esposizione essenziale, ma sufficientemente corretta e chiara / applicazione di procedure sostanzialmente corretta con qualche errore di calcolo</b></li> <li>▪ Esposizione elementare, non sempre corretta e appropriata / applicazione di procedure incompleta e con errori concettuali</li> <li>▪ Esposizione carente e non appropriata / applicazione di procedure appena accennata</li> </ul>	<p>3,00</p> <p>2,50</p> <p><b>1,50</b></p> <p>1,00</p> <p>0,50</p>
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborazione efficace, organizzazione dei contenuti coerente e con riferimenti significativi (analisi e sintesi complete)</li> <li>▪ Elaborazione coerente, con riferimenti apprezzabili (analisi e sintesi pressoché complete)</li> <li>▪ <b>Elaborazione per lo più lineare, con riferimenti essenziali (analisi e sintesi per lo più corrette, non complete)</b></li> <li>▪ Elaborazione frammentaria, con riferimenti essenziali (analisi e sintesi parziali)</li> <li>▪ Elaborazione confusa e disorganica (frintendimenti nell'analisi e nella sintesi)</li> </ul>	<p>3,00</p> <p>2,50</p> <p><b>2,00</b></p> <p>1,50</p> <p>1,00</p>
Punti		

## SCIENZE NATURALI

### Griglia di valutazione verifiche orali

<b>CONOSCENZE</b>	A	Conoscenze approfondite e articolate dei contenuti e delle problematiche proposte.	4,00
	B	Conoscenze chiare e consolidate dei contenuti e delle tematiche proposte.	3,00
	C	<b>Conoscenze essenziali e sostanzialmente corrette dei contenuti disciplinari.</b>	<b>2,50</b>
	D	Conoscenze parziali e/o frammentarie dei contenuti disciplinari minimi.	1,50
	E	Conoscenze lacunose e/o non pertinenti dei contenuti disciplinari minimi	1,00
<b>ABILITA'</b>	A	Esposizione chiara e fluida. Linguaggio corretto ed appropriato. Comprensione completa e critica.	3,00
	B	Esposizione chiara. Linguaggio sostanzialmente corretto ed adeguato. Comprensione completa.	2,50
	C	<b>Esposizione semplice. Linguaggio comprensibile e generalmente corretto. Comprensione essenziale.</b>	<b>1,50</b>
	D	Esposizione povera. Linguaggio limitato, poco chiaro, con improprietà. Comprensione incompleta.	1,00
	E	Esposizione stentata. Estrema povertà e scorrettezza di linguaggio. Comprensione assente	0,50
<b>COMPETENZE</b>	A	Sviluppo coerente e ben articolato. Applicazione efficace. Rielaborazione critica e personale	3,00
	B	Sviluppo ordinato e abbastanza coerente. Applicazione sicura. Adeguate capacità di rielaborazione	2,50
	C	<b>Sviluppo abbastanza ordinato. Applicazione non del tutto autonoma. A volte guidato, riesce ad collegare i concetti più semplici e chiari.</b>	<b>2,00</b>
	D	Sviluppo disordinato del discorso. Applicazione non adeguata. Ripetizione piuttosto meccanica.	1,50
	E	Sviluppo quasi del tutto assente. Applicazione stentata. Ripetizione frammentaria.	1,00

## SCIENZE DELLA TERRA

	L'UNIVERSO INTORNO A NOI
<b>Destinatari</b>	Classi prime
<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze chiave:</u></li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile.</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> <li>✓ rispettare tempi e consegne, riconosce limiti e regole.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze ambito tecnico-scientifico:</u></li> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative all'universo;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati;</li> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<p>Utilizzare il linguaggio proprio dell'astronomia</p> <p>Saper riconoscere la differenza tra una stella e un pianeta</p> <p>Riconoscere e interpretare immagini dello spazio, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati</p> <p>Osservare la volta celeste e riconoscere stelle, pianeti, e la costellazione della stella polare</p> <p>Conoscere i principali elementi di riferimento sulla sfera celeste</p> <p>Illustrare le fasi della vita di una stella in relazione alle reazioni termonucleari che avvengono al suo interno</p> <p>Definire correttamente la struttura e l'attività del sole</p> <p>Descrivere le principali caratteristiche del sistema solare, dei singoli pianeti e dei corpi minori</p> <p>Illustrare la legge di gravitazione universale di Newton e le leggi di Keplero</p> <p>Saper riprodurre graficamente orbite e caratteristiche dei corpi del sistema solare</p> <p>-Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono.</p>

Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Il concetto di sfera celeste e gli strumenti dell'astronomia</li> <li>_ Origine dell'Universo</li> <li>_ Stelle e Galassie</li> <li>_ Com'è fatto il Sistema solare</li> <li>– Com'è fatto il Sole</li> <li>– Le leggi di Keplero</li> <li>– La legge della gravitazione universale</li> <li>– Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare</li> <li>– Le scoperte recenti</li> </ul>
Tempi (in ore)	26 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;  Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);  Attività di laboratorio;  Lavoro individuale da svolgere a casa;  Ricerca in internet;  Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;  Riviste di divulgazione scientifica;  siti web;  laboratorio di chimica e biologia;  laboratorio di informatica;  computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	<p>Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.</p>
Criteri di valutazione	<p>Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF</p>



IL SISTEMA TERRA	
<b>Destinatari</b>	Classi prime
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile.</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> <li>✓ rispettare tempi e consegne, riconosce limiti e regole.</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative alla Terra;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati;</li> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue coordinate geografiche</li> <li>- Individuare le zone astronomiche su un planisfero</li> <li>- Riconoscere che elemento, cristallo, minerale e roccia rappresentano tappe di complessità strutturale crescente.</li> <li>- Riconoscere la relazione tra natura del magma, edificio vulcanico e tipo di eruzione</li> <li>- Descrivere l'interno della Terra e spiegare in che modo è stato possibile conoscere la sua struttura e i materiali componenti.</li> <li>- Spiegare la Teoria della Tettonica a placche intesa come modello dinamico globale</li> </ul>

Conoscenze	<p>LA TERRA E LA LUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-La forma e le dimensioni della Terra : ellissoide e geoide</li> <li>- I sistemi di riferimento sulla superficie terrestre .</li> <li>_ Le coordinate geografiche</li> <li>- Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse e conseguenze</li> <li>- Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole e conseguenze</li> <li>-Le stagioni</li> </ul> <p>IL SISTEMA TERRA : LA LITOSFERA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio dinamico tra le sfere geochimiche del sistema terra: idrosfera e litosfera.</li> <li>- Concetto di biosfera.</li> <li>- Minerali e Rocce</li> <li>- Vulcani e Terremoti</li> <li>- Struttura interna della Terra</li> </ul>
Tempi (in ore)	40 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;  Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);  Attività di laboratorio;  Lavoro individuale da svolgere a casa;  Ricerca in internet;  Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;  Riviste di divulgazione scientifica;  siti web;  laboratorio di chimica e biologia;  laboratorio di informatica;  computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	<p>Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.</p>
Criteri di valutazione	<p>Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF</p>

Il dipartimento nella seduta del 4/09/2019 individua il RISCALDAMENTO GLOBALE come approfondimento delle problematiche ambientali

	<b>BIOLOGIA</b>
<b>Destinatari</b>	Classi seconde
<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze chiave:</u></li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile.</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> </ul> <p>rispettare tempi e consegne, riconosce limiti e regole</p> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative alla Biologia;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati;</li> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>

<p>Competenze specifiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione tra la struttura dell'acqua e il suo ruolo biologico</li> <li>-Comprendere le basi chimiche della vita e il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole.</li> <li>-Struttura e proprietà dell'acqua</li> <li>-Comprendere la struttura e le funzioni biologiche delle Biomolecole</li> <li>-Comprendere la relazione tra la struttura della membrana plasmatica e la sua capacità di regolare gli scambi con l'esterno</li> <li>-Comprendere le varie funzioni e relazioni degli organuli cellulari</li> <li>-Comprendere come negli organismi viventi l'energia viene utilizzata e trasformata</li> <li>-Cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante</li> <li>-Comprendere il ruolo dell'ATP</li> <li>-Capire il processo generale della fotosintesi come insieme di reazioni che si svolgono nel cloroplasto</li> <li>-Interpretare il ruolo della divisione cellulare nei diversi tipi di organismo</li> <li>-Interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare</li> <li>- Comprendere l'importanza della meiosi ai fini della fecondazione</li> </ul>
<p>Conoscenze</p>	<p><b>Metodo scientifico applicato alla Biologia</b>  Proprietà dei viventi e teoria cellulare  Studio al microscopio ottico ed elettronico della cellula procariote ed eucariote  Struttura e funzione delle diverse strutture cellulari animali e vegetali  Trasporti di membrana  Metabolismo cellulare ed ATP  Respirazione cellulare e respirazione polmonare. Equazione generale della respirazione  Visione d'insieme della fotosintesi ed equazione generale  Effetto serra e riscaldamento globale  Riproduzione sessuata ed asessuata  Ciclo Cellulare e la mitosi  Meiosi e crossing-over</p>
<p>Tempi (in ore)</p>	<p>33 ore</p>

Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

	<b>INTRODUZIONE ALLA CHIMICA</b>
<b>Destinatari</b>	Classi seconde
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile;</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> <li>✓ Rispettare tempi e consegne, riconoscere limiti e regole;</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico-scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative alla Chimica;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati; <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul> </li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica</li> <li>- Spiegare la costanza della composizione dei composti</li> <li>-Spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche</li> <li>- Spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche .</li> <li>- Ricavare la massa molecolare di un composto</li> <li>- Calcolare il numero di particelle presenti in una data massa di sostanza e in un dato volume di gas</li> <li>- Calcolare la composizione percentuale degli elementi nei composti.</li> </ul>

Conoscenze	<p style="text-align: center;"><b>LE PRIME LEGGI DELLA CHIMICA</b></p> <p>Lavoisier : La conservazione della massa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La conservazione dell' energia</li> <li>- Proust : La costanza della composizione</li> <li>- La teoria atomica di Dalton</li> <li>- La Legge delle proporzioni multiple</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>FORMULE CHIMICHE ED EQUAZIONI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scrivere le reazioni</li> <li>- Massa atomica e massa molecolare.- La mole</li> <li>- La massa molare e volume molare</li> <li>- Formula e composizione di un composto</li> </ul>
Tempi (in ore)	33 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;</p> <p>Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);</p> <p>Attività di laboratorio;</p> <p>Lavoro individuale da svolgere a casa;</p> <p>Ricerca in internet;</p> <p>Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;</p> <p>Riviste di divulgazione scientifica;</p> <p>siti web;</p> <p>laboratorio di chimica e biologia;</p> <p>laboratorio di informatica;</p> <p>computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

Il dipartimento nella seduta del 4/09/2019 individua il DISSESTO IDROGEOLOGICO come approfondimento delle problematiche ambientali

	<b>BIOLOGIA</b>
<b>Destinatari</b>	Classi seconde LICEO MUSICALE E LICEO SCIENZE ECONOMICHE
<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze chiave:</u></li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile.</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> </ul> <p>rispettare tempi e consegne, riconosce limiti e regole</p> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative alla Biologia;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati;</li> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>



Competenze specifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere la relazione tra la struttura dell'acqua e il suo ruolo biologico</li> <li>-Comprendere le basi chimiche della vita e il ruolo centrale del carbonio nella formazione delle biomolecole</li> <li>-Comprendere la struttura e le funzioni biologiche delle Biomolecole</li> <li>-Comprendere la relazione tra la struttura della membrana plasmatica e la sua capacità di regolare gli scambi con l'esterno</li> <li>-Comprendere le varie funzioni e relazioni degli organuli cellulari</li> <li>-Comprendere come negli organismi viventi l'energia viene utilizzata e trasformata</li> <li>-Cogliere l'importanza dell'equilibrio osmotico tra le cellule e l'ambiente circostante</li> <li>-Comprendere il ruolo dell'ATP</li> <li>-Capire il processo generale della fotosintesi come insieme di reazioni che si svolgono nel cloroplasto</li> <li>-Interpretare il ruolo della divisione cellulare nei diversi tipi di organismo</li> <li>-Interpretare gli eventi delle diverse fasi del ciclo cellulare</li> <li>- Comprendere l'importanza della meiosi ai fini della fecondazione</li>   <li>-illustrare gli esperimenti di Mendel</li> <li>- Mettere in corretta relazione i concetti di genotipo e fenotipo</li> <li>-descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri</li> <li>-descrivere il patrimonio genetico degli esseri umani</li> </ul>
-----------------------	--

Conoscenze	<p><b>Metodo scientifico applicato alla Biologia</b>  Proprieta dei viventi e teoria cellulare  Studio al microscopio ottico ed elettronico della cellula procariote ed eucariote  Struttura e funzione delle diverse strutture cellulari animali e vegetali  Trasporti di membrana  Metabolismo cellulare ed ATP  Respirazione cellulare e respirazione polmonare. Equazione generale della respirazione  Visione d'insieme della fotosintesi ed equazione generale  Effetto serra e riscaldamento globale  Riproduzione sessuata ed asessuata  Ciclo Cellulare e la mitosi  Meiosi e crossing-over</p> <p><b>La genetica e l'ereditarietà dei caratteri</b></p>
Tempi (in ore)	33 ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF
	<b>ALLA SCOPERTA DEL CORPO UMANO</b>

<b>Destinatari</b>	Classi seconde
<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze chiave:</u></li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento multidisciplinare;</li> <li>✓ Utilizzare e produrre testi multimediali;</li> <li>✓ Individuare collegamenti e relazioni;</li> <li>✓ Collaborare e partecipare;</li> <li>✓ Agire in modo autonomo e responsabile.</li> <li>✓ utilizzare computer, tablet e altri dispositivi per cercare e selezionare informazioni, valutandone attendibilità e utilità;</li> </ul> <p>rispettare tempi e consegne, riconosce limiti e regole</p> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>✓ Analizzare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche;</li> <li>✓ approfondire tematiche scientifiche in modo coinvolgente e consapevole;</li> <li>✓ sviluppare le conoscenze relative alla anatomia, fisiologia e patologia del corpo umano;</li> <li>✓ operare con il pacchetto office o altri software dedicati;</li> <li>✓ cogliere analogie e differenze, relazioni di causa ed effetto;</li> <li>✓ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<p>Identificare la corretta relazione tra la morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgono</p> <p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare.</li> <li>- Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche</li> </ul> <p>-Descrivere l' anatomia, la fisiologia e alcune patologie di apparati e sistemi che si integrano a livello di cooperazione , comunicazione e regolazione nel corpo umano .</p> <p>-Sviluppare atteggiamenti critici e responsabili in difesa della salute del proprio corpo e dell'ambiente.</p>

Conoscenze	<p><b>ORGANIZZAZIONE GERARCHICA DEL CORPO UMANO</b>  Specializzazione cellulare  - Caratteristiche dei tessuti  ( epiteliale connettivo, muscolare e nervoso )</p> <p><b>ORGANI, SISTEMI ED APPARATI DEL CORPO UMANO</b>  Struttura e funzione dei diversi apparati e sistemi del corpo umano  ( circolatorio, respiratorio, digerente, urinario, riproduttore, linfatico, endocrino , nervoso )</p> <p><b>IGIENE E MEDICINA</b>  - Significato dei concetti di salute e malattia.  - Concetto di rischio, di igiene e di prevenzione</p>
Tempi (in ore)	33ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

VIAGGIO NELLA MATERIA	
Titolo	<b>VIAGGIO NELLA MATERIA</b>
Destinatari	Classi terze
Competenze	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva disciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con il quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possedere i contenuti fondamentali della chimica, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine anche attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali</li> <li>✓ Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>✓ Saper ricondurre l'osservazione dal particolare al generale e viceversa</li> <li>✓ Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>
Competenze specifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrivere le caratteristiche e la disposizione reciproca delle particelle subatomiche in base al modello atomico nucleare</li> <li>-Rappresentare un isotopo</li> <li>-Identificare un elemento chimico a partire dal numero atomico</li> <li>-Spiegare la differenza tra orbita e orbitale</li> <li>-Associare ad ogni atomo la propria configurazione elettronica</li> <li>-Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica</li> <li>-Descrivere le principali proprietà periodiche degli elementi</li> <li>-Individuare le diverse famiglie chimiche degli elementi</li> <li>-Distinguere tra i diversi tipi di legame chimico</li> <li>-Stabilire, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si instaura tra atomi</li> <li>-Definire le principali classi di composti inorganici</li> <li>-Applicare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa, impostando le relative reazioni di sintesi</li> </ul>

Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Modelli atomici da Dalton a Bohr</li> <li>-Il modello atomico a orbitali</li> <li>-Il sistema periodico degli elementi</li> <li>-I legami chimici</li> <li>-Le forze intermolecolari</li> <li>-La nomenclatura chimica</li> </ul>
Tempi (in ore)	33 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;  Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);  Attività di laboratorio;  Lavoro individuale da svolgere a casa;  Ricerca in internet;  Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;  Riviste di divulgazione scientifica;  siti web;  laboratorio di chimica e biologia;  laboratorio di informatica;  computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel PTOF

<b>Titolo</b>	<b>LA GENETICA DEI VIVENTI</b>
<b>Destinatari</b>	Classi terze
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva disciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con il quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possedere i contenuti fondamentali della biologia, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine anche attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali</li> <li>✓ Saper riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>✓ Saper ricondurre l'osservazione dal particolare al generale e viceversa</li> <li>✓ Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare i meccanismi della trasmissione ereditaria</li> <li>- Descrivere gli esperimenti di Mendel e i casi di estensione della genetica mendeliana</li> <li>- Definire genotipo e fenotipo</li> <li>- Riconoscere gli schemi di trasmissione delle malattie genetiche umane</li> <li>- Comprendere e rappresentare il meccanismo della duplicazione del DNA</li> <li>- Saper descrivere il flusso dell'informazione genetica nella cellula</li> <li>- Saper utilizzare il codice genetico</li> <li>- Comprendere il ruolo di tutte le molecole coinvolte nei processi di trascrizione e traduzione</li> <li>- Saper descrivere i meccanismi grazie ai quali l'espressione genica viene regolata</li> <li>- Saper riconoscere batteri e virus in base alle principali caratteristiche morfologiche e funzionali</li> </ul>

Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Le leggi di Mendel</li> <li>-La duplicazione del DNA</li> <li>-La trascrizione del DNA</li> <li>-La traduzione dell' mRNA</li> <li>-Il codice genetico</li> <li>-Struttura e funzione dei diversi tipi di RNA</li> <li>-La regolazione genica nei procarioti</li> <li>-Principali meccanismi di regolazione genica negli eucarioti</li> <li>-Le mutazioni</li> <li>-Cenni sulla genetica di virus e batteri</li> </ul>
Tempi (in ore)	33 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;  Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);  Attività di laboratorio;  Lavoro individuale da svolgere a casa;  Ricerca in internet;  Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;  Riviste di divulgazione scientifica;  siti web;  laboratorio di chimica e biologia;  laboratorio di informatica;  computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	<p>Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo</p>
Criteri di valutazione	<p>Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel PTOF</p>

Il dipartimento nella seduta del 4/09/2019 individua le SOSTANZE MUTAGENE E CANCEROGENE come approfondimento delle problematiche ambientali



Titolo	
Titolo	<b>DALLE SOLUZIONI ALL'ELETTROCHIMICA</b>
Destinatari	Classi quarte
Competenze	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva disciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con il quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possedere i contenuti fondamentali della chimica, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine anche attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali</li> <li>✓ Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>✓ Saper ricondurre l'osservazione dal particolare al generale e viceversa</li> <li>✓ Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>
Competenze specifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi relativi alla stechiometria di una reazione chimica</li> <li>-Eseguire calcoli relativi ai differenti modi di esprimere la concentrazione di una soluzione</li> <li>-Distinguere tra le diverse forme di energia in gioco nelle reazioni chimiche</li> <li>-Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione</li> <li>-Spiegare che cosa è lo stato di equilibrio e in quali condizioni viene raggiunto</li> <li>-Calcolare il valore della costante di equilibrio</li> <li>-Applicare il principio di Le Chatelier per prevedere l'evoluzione di un sistema all'equilibrio</li> <li>-Riconoscere le sostanze con comportamento acido e basico</li> <li>-Calcolare il pH e il pOH di diverse soluzioni</li> <li>-Bilanciare le reazioni di ossidoriduzione</li> <li>-Stabilire se una reazione di ossidoriduzione può avvenire in base ai valori dei potenziali di riduzione standard</li> </ul>

Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La mole</li> <li>-Le soluzioni</li> <li>-La termochimica</li> <li>-La spontaneità delle reazioni chimiche</li> <li>-La cinetica chimica</li> <li>-L'equilibrio chimico</li> <li>-Acidi e basi</li> <li>-L'elettrochimica</li> </ul>
Tempi (in ore)	40 ore
Metodologie	<p>Lezioni frontali e lezioni partecipate;  Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo);  Attività di laboratorio;  Lavoro individuale da svolgere a casa;  Ricerca in internet;  Utilizzo delle TIC.</p>
Strumenti	<p>Libri di testo;  Riviste di divulgazione scientifica;  siti web;  laboratorio di chimica e biologia;  laboratorio di informatica;  computer e software disponibili.</p>
Prove di verifica	<p>Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo</p>
Criteri di valutazione	<p>Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel PTOF</p>

	<b>ALLA SCOPERTA DEL CORPO UMANO</b>
<b>Destinatari</b>	Classi quarte
<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Competenze chiave:</u></li> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva disciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con il quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Competenze ambito tecnico-scientifiche:</u></li> <li>✓ Possedere i contenuti fondamentali della anatomia e fisiologia padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine anche attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali</li> <li>✓ Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>✓ Saper ricondurre l'osservazione dal particolare al generale e viceversa</li> <li>✓ Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<p>Identificare la corretta relazione tra la morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgono</p> <p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare.</li> <li>- Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche</li> </ul> <p>-Descrivere l'anatomia, la fisiologia e alcune patologie di apparati e sistemi che si integrano a livello di cooperazione , comunicazione e regolazione nel corpo umano .</p> <p>-Sviluppare atteggiamenti critici e responsabili in difesa della salute del proprio corpo e dell'ambiente.</p>

Conoscenze	<p><b>ORGANIZZAZIONE GERARCHICA DEL CORPO UMANO</b>  Specializzazione cellulare  - Caratteristiche dei tessuti  ( epiteliale connettivo, muscolare e nervoso )</p> <p><b>ORGANI, SISTEMI ED APPARATI DEL CORPO UMANO</b>  Struttura e funzione dei diversi apparati e sistemi del corpo umano  (circolatorio, respiratorio, digerente, urinario, riproduttore, linfatico, endocrino , nervoso )</p> <p><b>IGIENE E MEDICINA</b>  - Significato dei concetti di salute e malattia.  - Concetto di rischio, di igiene e di prevenzione</p>
Tempi (in ore)	26 ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

Il dipartimento nella seduta del 4/09/2019 individua le **PATOLOGIE DA INQUINAMENTO** come approfondimento delle problematiche ambientali.

	LA TERRA COME SISTEMA: La tettonica delle placche e l'atmosfera
<b>Destinatari</b>	Classi quinte
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante;</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra;</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva monodisciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica;</li> <li>✓ Dare valore positivo al cambiamento di prospettiva nell'osservazione di fenomeni naturali, alle trasformazioni dei modelli proposti dalla scienza nel tempo;</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni basate su evidenze.</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, creando modelli e utilizzando teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà; formalizzazione delle conoscenze</li> <li>✓ Visione critica della realtà come strumento per l'esercizio effettivo dei diritti e doveri di cittadinanza</li> <li>✓ Capacità analitiche, di sintesi e di connessioni logiche in situazioni complesse; stabilire relazioni</li> <li>✓ Utilizzare dati e gestirli autonomamente per valutarne la pertinenza in un dato ambito, anche con l'uso di grafici</li> <li>✓ Individuare problemi, scegliere idonee strategie per la risoluzione, utilizzando le procedure tipiche del pensiero scientifico</li> <li>✓ Padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine proprie delle scienze sperimentali</li> <li>✓ Leggere e interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione</li> <li>✓ Avere la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle nuove tecnologie informatiche e telematiche nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> <li>✓ Saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica</li> <li>✓ Acquisire una visione storico-critica delle diverse tematiche e cogliere rapporti con il contesto filosofico-scientifico e tecnologico.</li> </ul>

Competenze specifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Riflettere sui percorsi seguiti dagli scienziati per arrivare alle conoscenze attuali sulla dinamica terrestre</li> <li>- Saper mettere in evidenza come la teoria della tettonica a placche unifichi e aiuti a comprendere meglio fenomeni in campi diversi</li> <li>- Saper distinguere su cartine le aree stabili da quelle tettonicamente attive</li> <li>- Considerare il pianeta come un sistema dinamico</li> <li>- Saper associare la composizione dell'atmosfera alla struttura e ai fenomeni che la caratterizzano</li> <li>- Saper riconoscere la provenienza dei venti e la modalità di formazione</li> <li>- Valutare le incidenze dello stile di vita e delle attività produttive sulla composizione dell'atmosfera</li> <li>- Saper leggere carte del tempo riconoscendo le isobare e i valori della pressione</li> </ul>
Conoscenze	<p><b>La deriva dei continenti di Wegener</b>  La teoria dell'espansione dei fondali oceanici  La crosta oceanica e la crosta continentale  Le dorsali oceaniche, le fosse abissali, i sistemi arco-fossa  Le placche e i margini  Il motore della tettonica  L'orogenesi</p> <p><b>L'atmosfera e le sue caratteristiche chimico-fisiche</b>  L'atmosfera e i suoi fenomeni  L'atmosfera si modifica</p>
Tempi (in ore)	16 ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.

Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

	LE BASI DELLA BIOCHIMICA E IL METABOLISMO
	Classi quinte
<b>Destinatari</b>	
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante;</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra;</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva monodisciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica;</li> <li>✓ Dare valore positivo al cambiamento di prospettiva nell'osservazione di fenomeni naturali, alle trasformazioni dei modelli proposti dalla scienza nel tempo;</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni basate su evidenze.</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, creando modelli e utilizzando teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà; formalizzazione delle conoscenze</li> <li>✓ Visione critica della realtà come strumento per l'esercizio effettivo dei diritti e doveri di cittadinanza</li> <li>✓ Capacità analitiche, di sintesi e di connessioni logiche in situazioni complesse; stabilire relazioni</li> <li>✓ Utilizzare dati e gestirli autonomamente per valutarne la pertinenza in un dato ambito, anche con l'uso di grafici</li> <li>✓ Individuare problemi, scegliere idonee strategie per la risoluzione, utilizzando le procedure tipiche del pensiero scientifico</li> <li>✓ Padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine proprie delle scienze sperimentali</li> <li>✓ Leggere e interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione</li> <li>✓ Avere la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle nuove tecnologie informatiche e telematiche nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> <li>✓ Saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica</li> <li>✓ Acquisire una visione storico-critica delle diverse tematiche e cogliere rapporti con il contesto filosofico-scientifico e tecnologico.</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<p>-Dedurre il ruolo delle biomolecole in base alla loro struttura</p> <p>- Spiegare i meccanismi di azione e regolazione degli enzimi</p> <p>- Saper associare la struttura del DNA edell' RNA alle loro funzioni</p> <p>- Saper descrivere i processi dell'espressione genica</p> <p>- Saper distinguere tra le diverse vie metaboliche, i processi anabolici e catabolici</p> <p>-Identificare similitudini e differenze tra respirazione cellulare e fermentazione</p> <p>- Analizzare e comprendere dati e informazioni provenienti da articoli scientifici che trattano temi di attualità</p>



Conoscenze	<p>Biomolecole: carboidrati, lipidi, amminoacidi, peptidi e proteine</p> <p>Enzimi</p> <p>Nucleotidi e acidi nucleici</p> <p>Duplicazione del DNA</p> <p>Codice genetico e sintesi proteica</p> <p>Anabolismo e catabolismo</p> <p>ATP: principale fonte di energia per le reazioni metaboliche  Glicolisi e respirazione cellulare, fermentazioni  Cenni sul metabolismo dei lipidi e degli amminoacidi</p>
Tempi (in ore)	25 ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

ARGOMENTO	
	LA CHIMICA DEL CARBONIO
<b>Destinatari</b>	Classi quinte
<b>Competenze</b>	<p><u>Competenze chiave:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagare il mondo naturale, artificiale e sociale con curiosità, immaginazione, creatività, comprendendone la complessità e riconoscendosene parte integrante;</li> <li>✓ Partecipare in modo consapevole e responsabile alla conservazione, alla gestione e alla valorizzazione di tutti i sistemi che sostengono la vita sulla Terra;</li> <li>✓ Riconoscere situazioni, contesti, problematiche che possono essere affrontati con strumenti di indagine e procedure della scienza, non solo da una prospettiva monodisciplinare ma ampliandosi almeno a quella interdisciplinare</li> <li>✓ Identificare spiegazioni dei fenomeni basata sui fatti, su dati verificabili e modelli condivisi nella comunità scientifica;</li> <li>✓ Dare valore positivo al cambiamento di prospettiva nell'osservazione di fenomeni naturali, alle trasformazioni dei modelli proposti dalla scienza nel tempo;</li> <li>✓ Utilizzare un linguaggio scientificamente corretto con quale esplorare le fonti, proporre considerazioni e argomentazioni basate su evidenze.</li> </ul> <p><u>Competenze ambito tecnico- scientifico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, creando modelli e utilizzando teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà; formalizzazione delle conoscenze</li> <li>✓ Visione critica della realtà come strumento per l'esercizio effettivo dei diritti e doveri di cittadinanza</li> <li>✓ Capacità analitiche, di sintesi e di connessioni logiche in situazioni complesse; stabilire relazioni</li> <li>✓ Utilizzare dati e gestirli autonomamente per valutarne la pertinenza in un dato ambito, anche con l'uso di grafici</li> <li>✓ Individuare problemi, scegliere idonee strategie per la risoluzione, utilizzando le procedure tipiche del pensiero scientifico</li> <li>✓ Padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine proprie delle scienze sperimentali</li> <li>✓ Leggere e interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione</li> <li>✓ Avere la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle nuove tecnologie informatiche e telematiche nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> <li>✓ Saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica</li> <li>✓ Acquisire una visione storico-critica delle diverse tematiche e cogliere rapporti con il contesto filosofico-scientifico e tecnologico.</li> </ul>
<b>Competenze specifiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare le proprietà dell'atomo di carbonio</li> <li>- Identificare le diverse ibridazioni del carbonio</li> <li>- Riconoscere i vari tipi di isomeri</li> <li>- Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti</li> <li>- Saper classificare le reazioni organiche</li> <li>- Saper prevedere il tipo di prodotto in base ai reagenti e al tipo di reazione</li> </ul>

Conoscenze	-Ibridazione del carbonio e isomeria dei composti organici Nomenclatura, proprietà fisiche e reazioni caratteristiche di: idrocarburi, idrocarburi aromatici, alogenoderivati, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, saponi, ammidi, ammine.
Tempi (in ore)	25 ore
Metodologie	Lezioni frontali e lezioni partecipate; Lavori in gruppo e a coppie (apprendimento cooperativo); Attività di laboratorio; Lavoro individuale da svolgere a casa; Ricerca in internet; Utilizzo delle TIC.
Strumenti	Libri di testo; Riviste di divulgazione scientifica; siti web; laboratorio di chimica e biologia; laboratorio di informatica; computer e software disponibili.
Prove di verifica	Il numero e la tipologia delle verifiche da somministrare sono quelle stabilite nella programmazione dipartimentale e tengono conto delle diverse tipologie di indirizzo.
Criteri di valutazione	Si terrà conto della griglia di valutazione approvata a livello dipartimentale e inserita nel POF

Il dipartimento nella seduta del 4/09/2019 delibera di promuovere attività e dibattiti che favoriscano la discussione dell'Esame di Stato.

