

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

La programmazione disciplinare del biennio si propone di perseguire il conseguimento delle competenze di base per l'asse scientifico tecnologico previste dalla normativa ministeriale (D.M. 27/01/2010 n. 9). A tal fine il Dipartimento ha stabilito di collocare lo studio delle Scienze della Terra, unitamente ad un primo approccio allo studio della Chimica, al primo anno e di privilegiare i nuclei tematici indicati nella tabella che segue, di cui ha individuato le abilità e le competenze, che lo studente dovrà raggiungere. Tali nuclei tematici avranno livelli di approfondimento adeguati al diverso contesto culturale di ogni classe e adattamenti aderenti alla programmazione di ciascun Consiglio di Classe.

Dal secondo anno si svolgerà il programma relativo allo studio della Biologia che avrà termine al quarto anno di liceo. Per quanto riguarda lo studio della Chimica, dopo un biennio propedeutico, si passerà allo svolgimento degli argomenti necessari per la preparazione agli studi universitari di tipo scientifico – sanitario, approfondendo, con gli allievi particolarmente motivati e con moduli specifici, i temi e gli esercizi applicativi.

Per il quinto anno il Dipartimento, sulla base delle disposizioni ministeriali, prevede lo studio conclusivo della Chimica organica e della Biochimica per arrivare ad introdurre le Biotecnologie. Saranno infine ripresi gli argomenti di Biologia relativi alle dinamiche energetiche delle piante e degli animali con la fotosintesi, il metabolismo di zuccheri, lipidi e proteine, per concludere con le dinamiche terrestri e le principali teorie formulate per illustrare questi fenomeni.

PROGRAMMAZIONE PRIMO BIENNIO LICEO

Classi Prime:

- **COMPETENZE DISCIPLINARI SCIENZE NATURALI**

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 neppure 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**).

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

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

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>	<i>Tempi comprese verifiche</i>
La chimica e il metodo sperimentale	<ul style="list-style-type: none"> - La chimica è una scienza sperimentale: studio controllato dei fenomeni partendo dall'osservazione. - Leggi e Teorie della chimica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni - Progettare le diverse fasi di un esperimento controllato - Sviluppare un'attenzione critica rispetto alle ricadute ambientali dei processi chimici 	3,6,15,17	4 lezioni
Uniformità delle misure: Il Sistema Internazionale	<ul style="list-style-type: none"> - SI e unità di misura - Le grandezze fondamentali - Le grandezze derivate - Grandezze estensive e intensive - Le cifre significative di una misura - Accuratezza e precisione 	<ul style="list-style-type: none"> - Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura appropriata - Ragionare con gli ordini di grandezza - Esprimere il risultato di una misura con il corretto numero di cifre significative - Laboratorio: calcolo della densità di un corpo solido o liquido 	3,6,15,17	7 lezioni
La Materia	<ul style="list-style-type: none"> - Gli stati della materia - Passaggi di stato - Natura corpuscolare della materia: interpretazione dei passaggi di stato - Sostanze pure e miscugli - Metodi di separazione - Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificare gli stati fisici della materia secondo il modello particellare. - Costruire, leggere e interpretare i grafici sui passaggi di stato - Laboratorio: Saper scegliere e applicare la tecnica corretta per separare le sostanze di una miscela - Distinguere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche 	3,6,15,17,18	12 lezioni

	<ul style="list-style-type: none"> - Elementi e composti - La Tavola Periodica (cenni) - Formule chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare le sostanze pure in elementi e composti - Riconoscere un composto da una miscela di sostanze - Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi 		
Le prime leggi della chimica	<ul style="list-style-type: none"> - Lavoisier: La conservazione della massa - La conservazione dell'energia - Proust: La costanza della composizione - La teoria atomica di Dalton - La Legge delle proporzioni multiple 	<ul style="list-style-type: none"> - Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica - Laboratorio: verifica delle Leggi di Proust e Lavoisier - Spiegare la costanza della composizione dei composti - Spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche 	3,6,15,17,18,19	8 lezioni
L'Universo intorno a noi	<ul style="list-style-type: none"> _ Il concetto di sfera celeste e gli strumenti dell'astronomia _ Origine dell'Universo _ Stelle e Galassie _ Com'è fatto il Sistema solare – Com'è fatto il Sole – Le leggi di Keplero – La legge della gravitazione universale – Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare – Le scoperte recenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riprodurre graficamente orbite e caratteristiche dei corpi del sistema solare –Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono 	3,6,15,17,18,19	6 lezioni
La Terra e la Luna	<ul style="list-style-type: none"> - La forma e le dimensioni della Terra: ellissoide e geoide 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare la posizione di un oggetto sulla superficie terrestre attraverso le sue 	3,6,15,17,18,19	8 lezioni

	<ul style="list-style-type: none"> – I sistemi di riferimento sulla superficie terrestre. – Le coordinate geografiche – Il moto di rotazione della Terra attorno al proprio asse – Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole – Le stagioni – I moti millenari della Terra – Le caratteristiche della Luna – I moti della Luna e le loro conseguenze: fasi lunari ed eclissi 	<p>coordinate geografiche</p> <ul style="list-style-type: none"> – Individuare le zone astronomiche su un planisfero - Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà - Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni 		
Il sistema Terra: l'idrosfera marina	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio dinamico tra le sfere geochimiche del sistema terra: atmosfera, idrosfera e litosfera. - Concetto di biosfera. - La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta – Le caratteristiche delle acque marine – Le differenze tra oceani e mari – Le caratteristiche dei fondi oceanici – Origine e caratteristiche del moto ondoso – Le cause e il ritmo delle maree – L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima 	<ul style="list-style-type: none"> – Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina – Calcolare l'ora nelle quale in una località si ripeterà un'alta o una bassa marea - Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le 	3,6,15,17,18,19	7 lezioni

	e la vita sul pianeta – L'inquinamento delle acque marine	forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future		
Il sistema Terra: l'idrosfera continentale	– Il ciclo dell'acqua – Le caratteristiche che rendono una roccia permeabile o impermeabile – Che cos'è una falda idrica – Le caratteristiche dei fiumi – Il bacino idrografico di un fiume – Tipologie di laghi – Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai – L'inquinamento delle acque continentali	- Dedurre la portata di un fiume date l'area della sezione trasversale dell'alveo e la velocità dell'acqua – Distinguere i vari elementi che formano un ghiacciaio - Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future	3,6,17,18,19	5 lezioni
Le rocce	- Le rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche.	- Spiegare il processo magmatico di formazione delle rocce, il processo sedimentario e quello metamorfico.		8 ore

Classi Seconde:

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze</i>	<i>Tempi comprese verifiche</i>
CHIMICA Il Sistema Periodico	La tavola periodica - Proprietà periodiche	- Saper spiegare la relazione esistente tra proprietà degli elementi e	3,17,18	8 lezioni

	- Gruppi e periodi	la loro posizione nella tavola periodica		
Formule ed equazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none"> - Scrivere le reazioni - Massa atomica e massa molecolare - La mole - La massa molare - Il volume molare - Formula e composizione di un composto (cenni sulla Nomenclatura e sui Legami chimici) 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche. - Ricavare la massa molecolare di un composto - Calcolare il numero di particelle presenti in una data massa di sostanza e in un dato volume di gas - Calcolare la composizione percentuale degli elementi nei composti 	2,6,17	9 lezioni
Le soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> - Fattori che influenzano la Solubilità: temperatura, natura del soluto e del solvente. - Concentrazione di una soluzione - Proprietà colligative 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare il concetto di solubilità - Eseguire calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota. - Laboratorio: Osmosi e cellule vegetali 	2,3,6,17,18	9 lezioni

<p>BIOLOGIA</p> <p>La Biologia è la scienza della vita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La biologia studia gli esseri viventi: - Le caratteristiche degli esseri viventi - Le interazioni tra esseri viventi - L'evoluzione dei viventi - Il metodo scientifico: le caratteristiche che distinguono un'indagine scientifica 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi - individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali - Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole - Distinguere la popolazione dalla comunità e dall'ecosistema - Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie 	<p>2,3,17,18</p>	<p>6 lezioni</p>
<p>Le molecole della vita</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La vita dipende dalle proprietà dell'acqua: La struttura della molecola d'acqua Le proprietà dell'acqua: densità, calore specifico, coesione e adesione - Le soluzioni - La scala del pH - Le biomolecole presentano proprietà specifiche - Carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici: struttura e funzioni (conoscenze di base) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà - Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica - Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche - Interpretare la scala del pH - Definire i gruppi funzionali dei composti del carbonio - Illustrare la struttura e le funzioni delle biomolecole 	<p>2,3,17,18</p>	<p>6 lezioni</p>
<p>Osserviamo la cellula</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La cellula è l'unità elementare della vita: 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra organismi autotrofi ed eterotrofi 	<p>2,3,17,18,19</p>	<p>9 lezioni</p>

	<p>autotrofi ed eterotrofi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le dimensioni delle cellule - Microscopio ottico e microscopio elettronico - Cellule Procariotiche - Cellule Eucariotiche - Il citoplasma, gli organuli e le loro funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le caratteristiche generali della cellula e le funzioni degli organuli cellulari - Laboratorio: Utilizzare il microscopio ottico e allestire un vetrino a fresco con cellule vegetali o animali - Laboratorio: Riconoscere in immagini al microscopio le cellule procariotiche ed eucariotiche e i principali organuli 		
La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi	<ul style="list-style-type: none"> - Mitosi e ciclo cellulare - Meiosi e riproduzione sessuata 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi uni e pluricellulari - Descrivere le fasi della meiosi evidenziandone il ruolo nella variabilità genetica 	2,3,17,18	8 lezioni
Introduzione alla storia e all'evoluzione degli esseri viventi	<ul style="list-style-type: none"> - Darwin e la nascita dell'Evoluzionismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire i concetti di Mutazione e di Selezione Naturale. - Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione - Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico 	2,3,17,18	8 lezioni
La biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> - Procarioti - Protisti - Funghi - Piante - Animali 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare l'inquadramento sistematico a livello dei cinque Regni dei viventi. Laboratorio: dissezione di un pesce 	2,3,18,18	8 lezioni

PROGRAMMAZIONE SECONDO BIENNIO

Classi Terze e Quarte:

- COMPETENZE DISCIPLINARI DI SCIENZE NATURALI

- 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**).

Classi Terze:

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze disciplinari e chiave di cittadinanza</i>	<i>Tempi e verifiche</i>
BIOLOGIA - Da Mendel ai modelli di ereditarietà	- Leggi di Mendel e conseguenze - Alleli, Geni e cromosomi - Determinazione cromosomica del sesso.	- Spiegare i meccanismi della trasmissione ereditaria. - Descrivere gli esperimenti di Mendel e i casi di estensione della genetica mendeliana. - Definire genotipo e fenotipo - Distinguere tra loro le varie	1,2,3,4,5,6,7,10, 14,15	8 lezioni

		malattie genetiche umane		
- Il linguaggio della vita	- Struttura del DNA e sua duplicazione	- Conoscere gli esperimenti che hanno portato alla scoperta del materiale ereditario - Descrivere la struttura del DNA e il meccanismo di duplicazione - Conoscere l'organizzazione del genoma in eucarioti e procarioti Laboratorio: estrazione del DNA dalla frutta	1,2,3,4,5,6,7,10,14,15	8 lezioni
- Il genoma in azione	- Sintesi proteica - Mutazioni	- Spiegare le caratteristiche del codice genetico - Illustrare le tappe della sintesi proteica - Conoscere i meccanismi di base della regolazione genica - Descrivere meccanismi e conseguenze delle mutazioni	1,2,3,4,5,6,7,10,12,14,15	9 lezioni
- Evoluzione e origine delle specie	- Darwin e la nascita dell'evoluzionismo	- Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione - Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il moderno mondo scientifico	1,2,3,4,5,6,7,10,14,15	8 lezioni
CHIMICA - Struttura e modelli atomici.	- Vari modelli atomici nella storia. - Le particelle subatomiche - La duplice natura della Luce	- Descrivere la struttura di un atomo e rappresentare un isotopo - Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico - Interpretare l'emissione o l'assorbimento degli atomi isolati	1,2,3,4,5,6,7,10,12,14,15	9 lezioni
- Elettroni e proprietà chimiche	- Doppia natura dell'elettrone - Dagli elettroni esterni alla tavola periodica e proprietà periodiche	- Spiegare la differenza tra orbita e orbitale - Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi - Spiegare la variazione delle	1,2,3,4, 5,6,7,10,14,15	8 lezioni

		<p>proprietà periodiche in relazione alla posizione degli elementi</p> <p>- Ricavare la configurazione elettronica degli elementi dalla loro posizione nella tavola periodica.</p> <p>- Laboratorio: saggi alla fiamma</p>		
- Dentro la materia	<p>- Natura dei legami chimici tra atomi e molecole</p> <p>- Geometria molecolare</p> <p>- Teoria cinetica della materia</p> <p>- Stati di aggregazione</p> <p>- La struttura dei Solidi (cenni di Mineralogia e Petrologia soprattutto in connessione con le realtà locali)</p>	<p>- Prevedere il tipo di legame tra atomi uguali e diversi.</p> <p>- Stabilire la polarità di una sostanza in base alla struttura della sua molecola.</p> <p>- Associare le proprietà delle sostanze nei diversi stati di aggregazione con i legami intra e intermolecolari che la caratterizzano</p> <p>- Osservare e riconoscere i diversi tipi di rocce sulla base della loro origine.</p> <p>- Laboratorio: Reattività dei metalli in acqua</p>	1,2,3,4,5,6,7,10,14,15	8 lezioni
- Nomenclatura e calcoli	<p>- Formule e nome dei principali composti.</p> <p>- Tipi di reazione</p> <p>- Moli, massa e volume molare</p>	<p>- Ricavare la formula di un composto dalla sua denominazione e viceversa</p> <p>- Utilizzare le moli nelle equazioni chimiche</p>	1,2,3,4, 5,6,7,10,14,15	6 lezioni

Classi Quarte:

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze disciplinari e chiave di cittadinanza</i>	<i>Tempi comprese verifiche</i>
<p>BIOLOGIA</p> <p>- Organizzazione gerarchica del corpo umano</p>	<p>- Specializzazione cellulare</p> <p>- Caratteristiche dei tessuti (epiteliale connettivo,</p>	<p>- Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare</p> <p>- Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche</p>	1,2,3,7,10,12,14	4 lezioni

	muscolare e nervoso)			
- Organi, sistemi e apparati del corpo umano	- Struttura e funzione dei diversi apparati e sistemi del corpo umano (circolatorio, respiratorio, digerente, urinario, riproduttore, linfatico, endocrino, nervoso)	- Descrivere l'anatomia e le funzioni di apparati e sistemi che si integrano a livello di cooperazione, comunicazione e regolazione nel corpo umano Laboratorio: dissezione di cuore di suino	1,2,3,4,7,10,12,14	22 lezioni
- Igiene e medicina	- Significato dei concetti di salute e malattia - Concetto di rischio, di igiene e di prevenzione	- Sviluppare atteggiamenti critici responsabili in difesa della salute del proprio corpo e dell'ambiente	1,2,3,4,7,10,12,14	7 lezioni
CHIMICA - Nomenclatura e calcoli stechiometrici	- Formule e nome dei principali composti. - Tipi di reazione - Moli, massa e volume molare	- Ricavare la formula di un composto dalla sua denominazione e viceversa - Utilizzare le moli nelle equazioni chimiche	1,2,3,4,6,7,10,12,14	10 lezioni
- Perché avvengono le reazioni chimiche	- Aspetto termodinamico e cinetico delle reazioni	- Prevedere l'evoluzione spontanea di una trasformazione chimica. - Spiegare l'azione di temperatura, concentrazione, pressione, superficie di contatto, presenza di catalizzatori sulla velocità di una reazione	1,2,3,4,6,7,10,12,14	11 lezioni
- Equilibri acido base e ossido riduttivi	- Acidi e basi	- Calcolare il pH delle diverse soluzioni - Determinare la concentrazione di un acido e di una base mediante titolazione. - Assegnare il numero di ossidazione agli elementi nei diversi composti	1,2,3,4,6,7,10,12,14	10 lezioni

	- Elettrochimica	- Riconoscere e bilanciare semplici reazioni di ossidoriduzione		
--	------------------	---	--	--

PROGRAMMAZIONE CLASSI QUINTE

- **COMPETENZE DISCIPLINARI SCIENZE NATURALI**

- 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**).

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze disciplinari e chiave di cittadinanza</i>	<i>Tempi comprese verifiche</i>
CHIMICA ORGANICA	- Ibridizzazioni del carbonio	- Identificare le diverse ibridizzazioni del carbonio	1,6,7,12, 14,15	7 lezioni

- La chimica del carbonio	- Isomeria di catena e stereoisomeria - I fattori che guidano le reazioni organiche	- Determinare i diversi tipi di isomeri		
- Gli idrocarburi	- Idrocarburi alifatici - Catena principale - Radicale alchilico - Idrocarburi aromatici	- Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti - Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC - Descrivere le principali reazioni delle più importanti classi di idrocarburi	1,3,6,7,12, 14,15	7 lezioni
- Dai gruppi funzionali alle macromolecole	- I gruppi funzionali - Nomenclatura IUPAC dei composti organici - Classi di composti organici e reazioni significative	- Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti - Scrivere le formule dei composti organici e attribuire loro i nomi IUPAC - Descrivere le principali reazioni delle più importanti classi di composti organici	1,3,6,7,12, 14,15	7 lezioni
BIOCHIMICA - Glucidi - Lipidi	- I carboidrati: la loro organizzazione e le vie metaboliche - I lipidi semplici e complessi e il loro ruolo energetico e strutturale	- Collegare i principi della termodinamica ai processi vitali - Dedurre il ruolo delle biomolecole dalla loro struttura - Prendere in esame le vie metaboliche e distinguere le anaboliche e le cataboliche - Laboratorio: Riconoscimento delle macromolecole organiche negli alimenti - Laboratorio: Saponificazione	1,3,6,7,12, 14,15	7 lezioni
- Proteine - Acidi nucleici e genomica	- Struttura e organizzazione delle proteine - Metabolismo proteico - Struttura e organizzazione degli acidi nucleici	- Collegare le molteplici attività delle proteine con le loro strutture - Spiegare le vie metaboliche degli amminoacidi - Descrivere la duplicazione del DNA - Ricostruire il percorso della	1,3,6,7,12, 14,15	12 lezioni

Verifiche: si privilegeranno le verifiche in forma di colloquio orale e verranno eventualmente utilizzate prove di verifica valide per l'orale, sotto forma di questionari a domande aperte, test a risposta multipla, vero o falso, riempimento, qualora si rendesse necessario ottenere un congruo numero di valutazioni su un dato argomento in tempi brevi. Potranno essere valutati anche gli interventi occasionali degli studenti e gli appunti da loro prodotti.

Valutazione: si fa riferimento alla seguente griglia, approvata dal Dipartimento di Scienze Naturali, per la valutazione delle prove scritte e orali.

GIUDIZIO	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITÀ	VOTO
Eccellente	Complete, approfondite, personalizzate	Esegue compiti complessi, sa applicare con notevole precisione contenuti e procedure anche in nuovi contesti	Sa cogliere e stabilire relazioni esprimendo valutazioni critiche originali e personali	9 – 10 in decimi 14 – 15 in quindicesimi
Ottimo	Complete, approfondite	Esegue compiti complessi, sa applicare contenuti e procedure anche in contesti non usuali	Sa cogliere e stabilire relazioni nelle varie problematiche, effettua analisi e sintesi complete, coerenti e approfondite	8 in decimi 13 in quindicesimi
Buono	Complete	Esegue compiti di una certa complessità applicando le giuste procedure	Sa cogliere e stabilire relazioni nelle problematiche note, effettua analisi e sintesi con una certa coerenza	7 in decimi 11 – 12 in quindicesimi
Sufficiente	Esaurienti	Esegue semplici compiti applicando le conoscenze acquisite negli usuali contesti	Sa cogliere e stabilire relazioni in problematiche semplici ed effettua analisi e sintesi con una certa coerenza	6 in decimi 10 in quindicesimi
Insufficiente	Superficiali	Esegue semplici compiti ma commette qualche errore, ha difficoltà ad applicare le conoscenze acquisite	Sa effettuare analisi e sintesi parziali tuttavia se opportunamente guidato riesce a organizzare le conoscenze	5 – 6 in decimi 7 – 9 in quindicesimi
Gravemente insufficiente	Frammentarie	Esegue solo semplici compiti e commette errori nell'applicare le conoscenze acquisite	Sa effettuare analisi solo parziali, ha difficoltà di sintesi, solo se opportunamente guidato riesce a organizzare le conoscenze	3.5 - 4 in decimi 1 – 6 in quindicesimi

Scarso	Poche o nulle	Non riesce ad applicare le conoscenze di cui è in possesso	Manca di capacità di analisi e sintesi e non riesce ad organizzare le conoscenze	3
--------	---------------	--	--	---

Il Dipartimento decide di confermare i nuclei fondamentali riportati nella programmazione, lasciando ai singoli docenti la possibilità, classe per classe, di modularla rispetto alle ore a disposizione.

Si decide che l'attività laboratoriale presso l'Università di Udine sarà ripristinata appena l'Università stessa, sarà disposta a riprendere la collaborazione interrotta a causa COVID.

Il Dipartimento delibera che: l'asse scientifico-tecnologico è teso a rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia: della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e la salvaguardia dell'ambiente.

La consapevolezza dell'interdipendenza tra evoluzione della scienza e della tecnologia e le relative implicazioni etiche, sociali ed ambientali rappresenta lo strumento culturale per l'integrazione tra le diverse aree disciplinari nell'ambito dell'Educazione Civica.

Nella costruzione dei percorsi didattici di **Educazione Ambientale** nel corso del quinquennio del Liceo andranno considerati come temi principali: la tutela degli ambienti marini e di acqua dolce con i loro possibili inquinanti in prima liceo; in seconda: gli aspetti di carattere osservativo riferiti ai viventi, facendo riferimento in particolare alla varietà di forme con cui essi si presentano nell'ambiente (biodiversità) e alla complessità dei loro adattamenti biologici. Nel secondo biennio il tema: alimentazione sostenibile e applicazioni delle biotecnologie in agricoltura, mentre nell'ultimo anno la riduzione e il recupero dei rifiuti, fonti rinnovabili e non rinnovabili per l'utilizzo energetico.

Finalità dei percorsi didattici da svilupparsi nel primo biennio:

1. Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura del territorio sia esso terrestre che acquatico
2. Far comprendere il concetto di ambiente quale sistema integrato di relazioni tra elementi biotici e abiotici
3. Far comprendere il concetto di interdipendenza tra individuo e ambiente
4. Favorire la capacità di lettura degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sugli ecosistemi
5. Creare senso di appartenenza al territorio proprio regionale, nazionale e extra nazionale
6. Fornire strumenti e modelli per partecipare attivamente alla conservazione della natura
7. Fornire strumenti per il riconoscimento e la classificazione delle specie.

Competenze attese per il primo biennio:

1. Riconoscere le principali caratteristiche e i modi di vivere di organismi animali e vegetali
2. Rispettare e apprezzare il valore dell'ambiente sociale e naturale

3. Avere una visione della complessità del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo; riconoscere nella loro diversità i bisogni fondamentali di animali e piante, e i modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali
4. Essere consapevoli del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse e adottare modi di vita ecologicamente responsabili.

Contenuti per il primo biennio:

1. Il Suolo
2. Tutela della Biodiversità
3. Tutela delle acque dolci e del mare
4. Ambiti di tutela e parchi naturali in Regione Friuli Venezia Giulia

Finalità dei percorsi didattici da svilupparsi nel secondo biennio:

1. Favorire l'educazione alla salute ed al benessere attraverso una sana e corretta alimentazione
2. Favorire la comprensione dell'interdipendenza uomo-ambiente, degli interventi umani e delle tradizioni del territorio regionale e nazionale
3. Approfondire la conoscenza dell'interdipendenza uomo – ambiente – salute nella relazione tra colture e clima
4. Far comprendere la necessità di ridurre il packaging degli alimenti, anche attraverso le proprie scelte di consumo
5. Sviluppare la capacità di distinguere le relazioni uomo-natura-salute
6. Saper individuare i potenziali impatti delle azioni antropiche sull'alimentazione sostenibile
7. Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari e la sostenibilità
8. Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili in materia di alimentazione
9. Acquisire consapevolezza sui propri comportamenti alimentari per divenire un consumatore alimentare sostenibile
10. Acquisire la consapevolezza di come le proprie scelte di consumatori, possono orientare il mercato verso soluzioni sostenibili.

Competenze attese per il secondo biennio:

1. Avere consapevolezza della struttura e dello sviluppo del proprio corpo, nei suoi diversi organi e apparati, riconoscerne e descriverne il funzionamento, utilizzando modelli intuitivi ed ha cura della sua salute
2. Riconoscere nel proprio organismo strutture e funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici, ed essere consapevole delle sue potenzialità e dei suoi limiti
3. Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili in materia di alimentazione

4. Saper individuare i potenziali impatti delle azioni antropiche sull'alimentazione sostenibile
5. Sviluppare la comprensione delle correlazioni tra le proprie scelte alimentari e la sostenibilità
6. Sviluppare le capacità di lettura delle correlazioni tra salute ed alimentazione sostenibile
7. Sviluppare la capacità di leggere le relazioni tra l'uso efficiente delle risorse e l'alimentazione.

Contenuti per il secondo biennio:

1. Alimentazione sostenibile
2. Le biotecnologie e la loro applicazione in agricoltura
3. La medicina dei trapianti e la donazione del sangue, degli organi e del midollo: aspetti medici ed etici.

Finalità dei percorsi didattici da svilupparsi nel quinto anno:

1. Sviluppare un approccio sistemico e complesso alla lettura delle problematiche del proprio territorio regionale, nazionale e extra nazionale
2. Favorire la capacità di analisi degli impatti positivi e negativi delle attività antropiche sull'ambiente
3. Acquisire la consapevolezza dell'importanza di azioni per la riduzione e il recupero di rifiuti
4. Acquisire la capacità di assumere scelte consapevoli in grado di modificare i comportamenti quotidiani.

Competenze attese per il quinto anno:

1. Saper riconoscere il valore della diversità biologica delle risorse naturali in funzione del proprio territorio
2. Saper individuare la diversità dei materiali contestualizzandoli nel loro ambiente naturale di provenienza
3. Saper osservare la realtà in modo sistemico ed integrato
4. Acquisire concetti chiave su inquinamento, rifiuti, impronta ecologica, risorse rinnovabili e non rinnovabili
5. Saper riconoscere l'interdipendenza fra le necessità in termini di consumi del proprio territorio e l'ambiente naturale
6. Sviluppare la capacità di ideare ed attuare azioni e comportamenti responsabili ed ecosostenibili
7. Saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi
8. Saper individuare gli scenari presenti ed i futuri possibili dovuti ad una gestione incontrollata dei rifiuti
9. Comprendere la complessità e fragilità dei sistemi ecologici
10. Acquisire consapevolezza circa la limitatezza delle risorse naturali
11. Comprendere l'irreversibilità dei danni ambientali sulla biodiversità.

Contenuti per il quinto anno:

1. I processi tecnologici di recupero dei materiali
2. Il clima e i combustibili fossili
3. Il calcolo della propria impronta ecologica
4. Materie prime e ciclo dei rifiuti
5. La sismicità della regione FVG.

LA COORDINATRICE DI DIPARTIMENTO

Prof.ssa Daniela Carini

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniela Carini', with a long horizontal flourish extending to the right.