

## VERBALE N.01 DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

Oggi 2 settembre 2022 alle ore 9:00, presso il Liceo Classico Stellini, si è riunito il Dipartimento di Scienze Naturali, Chimica e Geografia per discutere il seguente ordine del giorno:

1. Nomina del coordinatore del dipartimento;
2. Aggiornamento della programmazione di dipartimento/definizione dei nuclei fondanti delle discipline/DDI;
3. Programmazione Ed. Civica.

Sono presenti i seguenti docenti: Daniela Carini, Monica De Monte, Sergio Zamburlini, Ingrid Zubiz.

Presiede la prof.ssa Daniela Carini, verbalizza il prof. Sergio Zamburlini.

### **Primo punto o.d.g.**

I docenti, all'unanimità, eleggono la prof.ssa Daniela Carini coordinatrice del Dipartimento di Scienze Naturali.

### **Secondo punto o.d.g.**

La Coordinatrice illustra ai presenti le linee guida ministeriali della disciplina che sono stati riportati nella programmazione dell'anno scolastico precedente.

Il Dipartimento, analizzati i punti di forza e di debolezza del *corso "Archimede"* attinenti le Scienze Naturali, considerando anche la scansione degli argomenti di Matematica e Fisica, propedeutici e necessari ad una migliore comprensione delle trattazioni di Chimica, chiede al Collegio Docenti che l'ora aggiuntiva di lezione attualmente prevista per il biennio, venga destinata alle classi terze e quarte, che affrontano ambiti particolarmente vasti ed impegnativi.

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche</li>   <li>- Elementi e composti</li> <li>- La Tavola Periodica (cenni)</li> <li>- Formule chimiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche</li>   <li>- Classificare le sostanze pure in elementi e composti</li> <li>- Riconoscere un composto da una miscela di sostanze</li> <li>- Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</li> </ul>		
<b>Le prime leggi della chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavoisier: La conservazione della massa</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collocare le scoperte scientifiche nella loro dimensione storica</li>   <li>- <b>Laboratorio:</b> verifica delle Leggi di Proust e Lavoisier</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> </ul>	3,6,15,17,18,19	8 lezioni
<b>L'Universo intorno a noi</b>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riprodurre graficamente orbite e caratteristiche dei corpi del sistema solare</li> </ul>	3,6,15,17,18,19	6 lezioni

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La legge della gravitazione universale</li> <li>– Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare</li> <li>– Le scoperte recenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla tipologia cui appartengono</li> </ul>		
<b>La Terra e la Luna</b>	<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</li> <li>– Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole</li> <li>– Le stagioni</li> <li>– I moti millenari della Terra</li> <li>– Le caratteristiche della Luna</li> <li>– I moti della Luna e le loro conseguenze: fasi lunari ed eclissi</li> </ul>	<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>- Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</li> <li>- Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni</li> </ul>	3,6,15,17,18,19	8 lezioni
<b>Il sistema Terra: l'idrosfera marina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio dinamico tra le sfere geochimiche del sistema terra: atmosfera, idrosfera e litosfera.</li> <li>- Concetto di biosfera.</li> <li>- La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro</li> </ul>		3,6,15,17,18,19	7 lezioni

	<p>pianeta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le caratteristiche delle acque marine</li> <li>– Le differenze tra oceani e mari</li> <li>– Le caratteristiche dei fondi oceanici</li> <li>– Origine e caratteristiche del moto ondoso</li> <li>– Le cause e il ritmo delle maree</li> <li>– L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta</li> <li>– L'inquinamento delle acque marine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera marina</li>   <li>– Calcolare l'ora nelle quale in una località si ripeterà un'alta o una bassa marea</li>   <li>- Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future</li> </ul>		
<p><b>Il sistema Terra: l'idrosfera continentale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Il ciclo dell'acqua</li> <li>– Le caratteristiche che rendono una roccia permeabile o impermeabile</li> <li>– Che cos'è una falda idrica</li> <li>– Le caratteristiche dei fiumi</li> <li>– Il bacino idrografico di un fiume</li> <li>– Tipologie di laghi</li> <li>– Caratteristiche e movimenti dei ghiacciai</li> <li>– L'inquinamento delle acque continentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dedurre la portata di un fiume date l'area della sezione trasversale dell'alveo e la velocità dell'acqua</li>   <li>– Distinguere i vari elementi che formano un ghiacciaio</li>   <li>- Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per</li> </ul>	3,6,17,18,19	5 lezioni

		interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future		
<b>Le rocce</b>	- 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>
<b>CHIMICA</b> <b>Il Sistema Periodico</b>	La tavola periodica - Proprietà periodiche - Gruppi e periodi	- Saper spiegare la relazione esistente tra proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica	3,17,18	8 lezioni
<b>Formule ed equazioni chimiche</b>	- 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)	- 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
<b>Le soluzioni</b>	- Fattori che influenzano la Solubilità: temperatura, natura	- Spiegare il concetto di solubilità	2,3,6,17,18	9 lezioni

	<p>del soluto e del solvente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concentrazione di una soluzione</li> <li>- Proprietà colligative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eseguire calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota.</li> <li>- <b>Laboratorio:</b> Osmosi e cellule vegetali</li> </ul>		
<p><b>BIOLOGIA</b></p> <p><b>La Biologia è la scienza della vita</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La biologia studia gli esseri viventi:</li> <li>- Le caratteristiche degli esseri viventi</li> <li>- Le interazioni tra esseri viventi</li> <li>- L'evoluzione dei viventi</li> <li>- Il metodo scientifico: le caratteristiche che distinguono un'indagine scientifica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi</li> <li>- individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali</li> <li>- Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole</li> <li>- Distinguere la popolazione dalla comunità e dall'ecosistema</li> <li>- Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie</li> </ul>	2,3,17,18	6 lezioni
<p><b>Le molecole della vita</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La vita dipende dalle proprietà dell'acqua:</li> <li>La struttura della molecola d'acqua</li> <li>Le proprietà dell'acqua: densità, calore specifico, coesione e adesione</li> <li>- Le soluzioni</li> <li>- La scala del pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà</li> <li>- Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica</li> <li>- Spiegare le proprietà delle sostanze acide e di quelle basiche</li> <li>- Interpretare la scala del pH</li> </ul>	2,3,17,18	6 lezioni



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le biomolecole presentano proprietà specifiche</li> <li>- Carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici: struttura e funzioni (conoscenze di base)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i gruppi funzionali dei composti del carbonio</li> <li>- Illustrare la struttura e le funzioni delle biomolecole:</li> </ul>		
<b>Osserviamo la cellula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cellula è l'unità elementare della vita: autotrofi ed eterotrofi</li> <li>- Le dimensioni delle cellule</li> <li>- Microscopio ottico e microscopio elettronico</li> <li>- Cellule Procariotiche</li> <li>- Cellule Eucariotiche</li> <li>- Il citoplasma, gli organuli e le loro funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere tra organismi autotrofi ed eterotrofi</li> <li>- Descrivere le caratteristiche generali della cellula e le funzioni degli organuli cellulari</li> <li>- <b>Laboratorio:</b> Utilizzare il microscopio ottico e allestire un vetrino a fresco con cellule vegetali o animali</li> <li>- <b>Laboratorio:</b> Riconoscere in immagini al microscopio le cellule procariotiche ed eucariotiche e i principali organuli</li> </ul>	2,3,17,18,19	9 lezioni
<b>La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitosi e ciclo cellulare</li> <li>- Meiosi e riproduzione sessuata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi uni e pluricellulari</li> <li>- Descrivere le fasi della meiosi evidenziandone il ruolo nella variabilità genetica</li> </ul>	2,3,17,18	8 lezioni
<b>Introduzione alla storia e all'evoluzione degli esseri viventi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darwin e la nascita dell'Evoluzionismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire i concetti di Mutazione e di Selezione Naturale.</li> <li>- Mettere in evidenza l'importanza della varietà di caratteri all'interno di una popolazione</li> <li>- Evidenziare l'attualità del pensiero di Darwin per il</li> </ul>	2,3,17,18	8 lezioni

		moderno mondo scientifico		
<b>La biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procarioti</li> <li>- Protisti</li> <li>- Funghi</li> <li>- Piante</li> <li>- Animali</li> </ul>	- Determinare l'inquadramento sistematico a livello dei cinque Regni dei viventi.	2,3,18,18	8 lezioni

## PROGRAMMAZIONE SECONDO BIENNIO

### Classi Terze:

- **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**).

<i>Argomenti</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>	<i>Competenze disciplinari e chiave di cittadinanza</i>	<i>Tempi e verifiche</i>
<b>BIOLOGIA</b> - 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 malattie genetiche umane	1,2,3,4,5,6,7,10,14,15	8 lezioni
- 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	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
<b>CHIMICA</b> - Struttura e modelli atomici.	- Vari modelli atomici nella storia.	- Descrivere la struttura di un atomo e rappresentare un isotopo - Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico	1,2,3,4,5,6,7,10,12,14,15	9 lezioni

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le particelle subatomiche</li> <li>- La duplice natura della Luce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare l'emissione o l'assorbimento degli atomi isolati</li> </ul>		
- Elettroni e proprietà chimiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Doppia natura dell'elettrone</li> <li>- Dagli elettroni esterni alla tavola periodica e proprietà periodiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare la differenza tra orbita e orbitale</li> <li>- Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi</li> <li>- Spiegare la variazione delle proprietà periodiche in relazione alla posizione degli elementi</li> <li>- Ricavare la configurazione elettronica degli elementi dalla loro posizione nella tavola periodica.</li> <li>- <b>Laboratorio:</b> saggi alla fiamma</li> </ul>	1,2,3,4, 5,6,7,10, 14,15	8 lezioni
- Dentro la materia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Natura dei legami chimici tra atomi e molecole</li> <li>- Geometria molecolare</li> <li>- Teoria cinetica della materia</li> <li>- Stati di aggregazione</li> <li>- La struttura dei Solidi (cenni di Mineralogia e Petrologia soprattutto in connessione con le realtà locali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevedere il tipo di legame tra atomi uguali e diversi.</li> <li>- Stabilire la polarità di una sostanza in base alla struttura della sua molecola.</li> <li>- Associare le proprietà delle sostanze nei diversi stati di aggregazione con i legami intra e intermolecolari che la caratterizzano</li> <li>- Osservare e riconoscere i diversi tipi di rocce sulla base della loro origine.</li> <li>- <b>Laboratorio:</b> Reattività dei metalli in acqua</li> </ul>	1,2,3,4,5,6,7,10, 14,15	8 lezioni
- Nomenclatura e calcoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formule e nome dei principali composti.</li> <li>- Tipi di reazione</li> <li>- Moli, massa e volume molare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricavare la formula di un composto dalla sua denominazione e viceversa</li> <li>- Utilizzare le moli nelle equazioni chimiche</li> </ul>	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>
<b>BIOLOGIA</b> - Organizzazione gerarchica del corpo umano	- Specializzazione cellulare - Caratteristiche dei tessuti (epiteliale connettivo, muscolare e nervoso)	- Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare  - Riconoscere i diversi tipi di tessuti in base alle loro caratteristiche istologiche	1,2,3,7, 10,12,14	4 lezioni
- 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	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
<b>CHIMICA</b> - 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,	1,2,3,4,6,7, 10,12,14	11 lezioni

		pressione, superficie di contatto, presenza di catalizzatori sulla velocità di una reazione		
- Equilibri acido base e ossido riduttivi	- Acidi e basi  - Elettrochimica	- 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 - Riconoscere e bilanciare semplici reazioni di ossidoriduzione	1,2,3,4,6,7, 10,12,14	10 lezioni

#### 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>
<b>CHIMICA ORGANICA</b> - La chimica del carbonio	- Ibridizzazioni del carbonio - Isomeria di catena e stereoisomeria - I fattori che guidano le reazioni organiche	- Identificare le diverse ibridizzazioni del carbonio - Determinare i diversi tipi di isomeri	1,6,7,12, 14,15	7 lezioni
- 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
<b>BIOCHIMICA</b> - 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	1,3,6,7,12, 14,15	7 lezioni

		<p>anaboliche e le cataboliche</p> <p>- <b>Laboratorio:</b> Riconoscimento delle macromolecole organiche negli alimenti</p> <p>- <b>Laboratorio:</b> Saponificazione</p>		
<p>- Proteine</p> <p>- Acidi nucleici e genomica</p> <p>- Biotecnologie</p>	<p>- Struttura e organizzazione delle proteine</p> <p>- Metabolismo proteico</p> <p>- Struttura e organizzazione degli acidi nucleici</p> <p>- Ruolo di vitamine e minerali</p> <p>- Ingegneria genetica</p>	<p>- Collegare le molteplici attività delle proteine con le loro strutture</p> <p>- Spiegare le vie metaboliche degli amminoacidi</p> <p>- Descrivere la duplicazione del DNA</p> <p>- Ricostruire il percorso della sintesi proteica operata dagli acidi nucleici</p> <p>- Illustrare le principali tecniche di Ingegneria genetica</p> <p>- <b>Laboratorio:</b> Estrazione del DNA da cellule vegetali.</p>	1,3,6,7,12,14,15	12 lezioni
<p><b>SCIENZE DELLA TERRA</b></p> <p>- La dinamica terrestre</p>	<p>- I fenomeni sismici e vulcanici</p> <p>- La tettonica delle placche</p> <p>- I margini</p> <p>- Formazione degli oceani</p> <p>- Sistemi arco - fossa</p> <p>- Punti caldi</p> <p>- I motori delle placche</p> <p>- Orogenesi</p>	<p>- Descrivere i fenomeni sismici e i fenomeni vulcanici.</p> <p>- Descrivere l'interno della Terra e spiegare in che modo è stato possibile conoscere la sua struttura e i materiali componenti.</p> <p>- Spiegare la Teoria della Tettonica a placche intesa come modello dinamico globale.</p>	1,3,6,7,12,14,15	9 lezioni



## METODI E STRUMENTI DIDATTICI:

- Lezioni frontali, lezioni partecipate, cooperative learning, didattica capovolta, condivisione di power point, stesura appunti.
- Verifiche di fine capitolo/sezione.
- Libri di testo e altri manuali.
- Uso di strumenti multimediali (LIM, DVD, ricerche sul web).
- Laboratori, anche virtuali.
- Uscite didattiche.

**Trattazione degli argomenti:** nel corso dell'anno la trattazione degli argomenti sarà sviluppata dai docenti secondo i tempi, le modalità e le sequenze ritenuti più idonei.

**Collegamenti con altre discipline:** potranno essere effettuati collegamenti con altre discipline anche sotto forma di U.d.A.

**Verifiche:** si privilegeranno le verifiche in forma di colloquio orale e verranno 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.

La prof.ssa Carini propone di continuare la collaborazione intrapresa lo scorso anno con il prof. Alberto Candolini, guida naturalistica, sotto forma di progetto "Bioconoscenze per la sostenibilità" (precedentemente denominata 'Natura in città'). Il Dipartimento valuta positivamente tale progetto, lasciando liberi gli insegnanti di inserirlo nella loro programmazione.

In occasione della prossima riunione di Dipartimento verrà messa a punto la programmazione di Educazione civica e verranno vagliate ulteriori proposte/progetti.

Alle ore 11:00 terminati gli interventi la presidente toglie la seduta.

IL SEGRETARIO

Sergio Zamburlini

LA PRESIDENTE

prof.ssa Daniela Carini

