

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**3 T**  
**PROF.SSE Gionghi Donatella, Lattuca Teresa**  
**DISCIPLINA Biologia, microbiologia e biotecnologie di controllo sanitario**  
**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

**COMPETENZE TRASVERSALI**

**L'insegnamento della disciplina promuove:**

**secondo biennio e del quinto anno:**

- ✦ *L'acquisizione dei dati e la capacità di esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;*
- ✦ *Eseguire operazioni di base in laboratorio e attenersi ad una metodica.*
- ✦ *L'individuazione e la gestione delle informazioni per organizzare le attività sperimentali;*
- ✦ *L'utilizzo dei concetti, dei principi e dei modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;*
- ✦ *Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente*
- ✦ *L'elaborazione di progetti chimici e biotecnologici e la gestione di attività di laboratorio;*
- ✦ *La capacità di controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;*
- ✦ *La capacità di redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.*

**COMPETENZE DISCIPLINARI**

**secondo biennio e quinto anno:**

1. Individuare e caratterizzare le principali molecole di interesse biologico
2. Saper riconoscere le diverse tipologie di cellule osservandone l'organizzazione e saper indicare gli organismi in cui esse si trovano.
3. Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e delle colorazioni e dei kit di identificazione.
4. Individuare e comprendere come i microrganismi degradano i substrati nutritivi attraverso processi metabolici aerobi o anaerobi, comprendere come viene prodotta, conservata e trasferita l'energia negli organismi viventi
5. Identificare le modalità di riproduzione batterica e i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita.
6. Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare negli eucarioti e nei procarioti
7. Individuare le modalità di trasmissione dei microrganismi e delle tossine e identificare le differenze fra intossicazioni, infezioni e tossinfezioni, individuare i problemi legati alle resistenze batteriche.
8. Individuare i più importanti gruppi di microrganismi di interesse medico, ambientale ed industriale
9. Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.
10. Eseguire operazioni di base in laboratorio e attenersi ad una metodica.
11. Eseguire calcoli ed elaborare dati sperimentali.
12. Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione.
13. Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica
14. Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo dalle informazioni dei geni.
- 15 Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della genetica molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie
16. Comprendere le interazioni tra le componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
<b>Le molecole biologiche</b>	1, 9, 10	<p>Conoscere le caratteristiche delle biomolecole.</p> <p>Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura</p> <p>Comprendere l'importanza di una dieta equilibrata e di stili di vita sana, come presupposto per la propria salute</p> <p>Comprendere l'impatto dell'alimentazione sull'ambiente</p>	<p>Carboidrati, lipidi, proteine ed acidi nucleici.</p> <p>Alimentazione: i principi nutritivi; classificazione degli alimenti; la piramide alimentare; IMC; fabbisogno energetico giornaliero; sostenibilità alimentare</p>	<p>Saggio al biuretto, riconoscimento degli zuccheri con reattivo di Fehling.</p> <p>Riconoscimento degli oli con Sudan III, con alcool e con permanganato di potassio.</p> <p>Estrazione del DNA dalla frutta</p>	<p>Chimica organica e biochimica</p> <p>Fisica ambientale</p>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Utilizzo di strumenti multimediali.</p> <p>Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.</p> <p>Analisi di campioni</p>
<b>La cellula eucariote e l'attività cellulare</b>	2, 9, 10	<p>Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base nella costruzione di ogni essere vivente.</p> <p>Comparare le strutture comuni a tutte le cellule, distinguendo tra cellule procariotiche ed eucariotiche-animali e vegetali.</p> <p>Descrivere e confrontare le diverse attività di trasporto</p>	<p>Organizzazione cellulare, struttura e funzioni.</p> <p>La membrana cellulare e i processi di trasporto.</p>	<p>Descrizione uso e utilizzo del microscopio</p> <p>Osservazione di preparati a fresco di cellula della mucosa boccale, di cellula di epidermide di cipolla e</p>	<p>Chimica analitica e strumentale</p> <p>Chimica organica e biochimica</p>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Utilizzo di strumenti multimediali.</p> <p>Osservazione microscopica e analisi di campioni</p>

		attraverso la membrana.		di plastidi  Uso del vetrino di calibrazione, misura delle dimensioni della cellula della mucosa boccale.  Osmosi in cellule di Elodea e di radichchio rosso		
<b>La cellula procariote</b>	3, 9, 10	Conoscere le strutture della cellula procariote e riconoscerne le funzioni	Composizione chimica. Strutture cellulari. Le spore.	Fissazione e colorazione di un preparato, la colorazione di Gram  I terreni di coltura e le colture batteriche. Sterilizzazione: uso dell'autoclave e della stufa.	Chimica analitica e strumentale  Chimica organica e biochimica	Lezione frontale e dialogata. Utilizzo di strumenti multimediali. Osservazione microscopica e analisi di campioni
<b>I batteri</b>	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Conoscere le caratteristiche generali dei batteri e saperne effettuare una classificazione al microscopio.  Riconoscere l'importanza ecologica, sanitaria e biotecnologica dei batteri.	Caratteristiche generali delle colonie Criteri di classificazione. La riproduzione dei batteri.  La curva di crescita dei batteri e i fattori di crescita.	Colture batteriche in aerobiosi.  Tecniche di semina: per inclusione, infissione, striscio.  Tecniche MF (membrane filtranti) e MPN (numero più probabile). Diluizioni.	Chimica organica e biochimica  Matematica	Lezione frontale e dialogata. Utilizzo di strumenti informatici e supporti multimediali. Analisi di campioni
<b>Metabolismo</b>	4, 9, 10	Scrivere l'equazione generale della fotosintesi e	Glicolisi, fermentazione e	Esperimenti sulla fermentazione alcolica	Chimica organica e biochimica	Lezione frontale e dialogata.

		della respirazione cellulare. Comprendere il rapporto tra fotosintesi e respirazione cellulare. Spiegare la differenza tra organismi autotrofi ed eterotrofi.	respirazione cellulare.  La fotosintesi	e lattica		Utilizzo di strumenti multimediali. Analisi di campioni
<b>L'attività patogena dei microrganismi</b>	7,8	Riconoscere l'importanza del perfetto equilibrio della flora microbica umana in condizioni fisiologiche  Acquisire la consapevolezza che l'insorgenza di un'infezione altera gli equilibri omeostatici e può causare gravi patologie  Saper discriminare le malattie infettive trasmissibili da quelle non trasmissibili, per attuare strategie di protezione individuali e di massa  Sapere che bisogna proteggersi anche da persone apparentemente sane, i "portatori sani", che non manifestano alcun sintomo della malattia  Attuare comportamenti responsabili e mezzi di protezione individuale che proteggano dalle infezioni	Flora microbica normale e relazione con l'ospite  Dall'infezione alla malattia  Eziologia delle malattie infettive: i postulati di Koch  Le malattie infettive trasmissibili e non  Le diverse fasi della malattia  La trasmissione delle infezioni  Le vie di ingresso nell'ospite  La dinamica del processo infettivo  Il meccanismo dell'azione patogena  I fattori di virulenza	Attività di gruppo sull'utilizzo di siti internet utili per conoscere la diffusione di malattie infettive nei vari Paesi del mondo		

		Acquisire la consapevolezza che bisogna proteggersi non solo dai microrganismi ma anche dalle tossine da loro prodotte, presenti nell'ambiente e negli alimenti	dei microrganismi			
<b>Laboratorio di microbiologia</b>	9,1	Valutare il rischio biologico e mettere in atto strategie per evitare situazioni di pericolo, rispettando le norme di comportamento e di sicurezza.  Utilizzare l'autoclave e la stufa per sterilizzare materiali e strumenti.  Utilizzare i principali strumenti di laboratorio	Sicurezza nel laboratorio di biologia e di microbiologia.  Prevenzione dei rischi. Vetreria.  Strumenti ed attrezzature.	Lettura delle schede di sicurezza Riconoscimento dei simboli di rischio. Utilizzo in sicurezza dell'autoclave, esercitazione per il corretto uso delle pipette e delle micropipette	Laboratorio di chimica	Utilizzo materiali di laboratorio

**Obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva:**

- ⤴ confrontare la struttura delle cellule procariotiche ed eucariotiche
- ⤴ conoscere le caratteristiche generali dei batteri
- ⤴ conoscere nelle linee generali gli eventi che si verificano nella scissione binaria, nella mitosi e nella meiosi
- ⤴ conoscere la struttura della membrana cellulare ed elencare le diverse modalità di trasporto delle sostanze
- ⤴ comprendere in che modo vengono assemblate e demolite le molecole
- ⤴ spiegare come si riproducono i batteri e descrivere la curva di crescita
- ⤴ riconoscere ed utilizzare le strumentazioni di laboratorio
- ⤴ applicare le principali tecniche di coltivazione batteriche

