

# PIANO DI LAVORO

**PROF.SSA Sticcotti Gea**

**PROF. Patrick bianchi**

**Biologia, microbiologia e biotecnologie di controllo ambientale**

**ANNO SCOLASTICO 2023/2024**

**Classe 3C**

## 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:**

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

**Classe 3C BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE**

<b>MODULI</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ESERCITAZIONI DI LABORATORIO</b>	<b>COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI</b>	<b>METODOLOGIE</b>
<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>Carboidrati, lipidi, proteine ed acidi nucleici.</p>	<p>Saggio al biureto, riconoscimento degli zuccheri con reattivo di Fehling.</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 attraverso la membrana.</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 di plastidi</p> <p>Uso del vetrino di calibrazione, misura delle dimensioni della cellula della mucosa boccale.</p> <p>Osmosi in cellule di Elodea e di radicchio rosso</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 campioni</p>

<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 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 della respirazione cellulare. Comprendere il rapporto tra fotosintesi e respirazione cellulare. Spiegare la differenza tra organismi autotrofi ed eterotrofi.	Glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare.  La fotosintesi	Esperimenti sulla fermentazione alcolica e lattica	Chimica organica e biochimica	Lezione frontale e dialogata. Utilizzo di strumenti multimediali. Analisi di campioni
<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.	Sicurezza nel laboratorio di biologia e di microbiologia.  Prevenzione dei rischi. Vetreria.	Lettura delle schede di sicurezza Riconoscimento dei simboli di rischio. Utilizzo in sicurezza dell'autoclave, esercitazione per il	Laboratorio di chimica	Utilizzo materiali di laboratorio

		Utilizzare l'autoclave e la stufa per sterilizzare materiali e strumenti.  Utilizzare i principali strumenti di laboratorio	Strumenti ed attrezzature.	corretto uso delle pipette e delle micropipette		
--	--	---	----------------------------	---	--	--

**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 batterica

**Modalità di verifica**

- ⤴ Test scritti
- ⤴ Colloqui orali
- ⤴ Prove pratiche, relazioni e test di laboratorio
- ⤴ **Elaborazioni personali e di gruppo**