

PIANO DI LAVORO

GIONGHI DONATELLA e BIANCHI PATRICK

DISCIPLINA Biologia, microbiologia e biotecnologie di controllo sanitario

ANNO SCOLASTICO 2021/2022

COMPETENZE TRASVERSALI

L'insegnamento della disciplina promuove:

secondo biennio e 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, alimentare 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

CLASSE 4 T

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERD.	METODOLOGIE
MICROORGANISMI DIVERSI DAI BATTERI	2, 3 e 9	<p>Conoscere le caratteristiche generali dei protozoi, delle alghe e dei miceti.</p> <p>Riconoscere l'importanza e il ruolo ambientale e sanitario di tali organismi.</p>	<p>I protozoi, le alghe e i miceti: tipologia di cellule, tipo di riproduzione, metabolismo</p>	<p>Preparazione vetrino a goccia pendente per l'osservazione di protozoi</p> <p>Preparazione del terreno Sabouraud per la semina delle muffe. Semina per striscio per la ricerca di muffe prelevate da superfici.</p> <p>Osservazione microscopica e riconoscimento con chiave dicotomica delle muffe.</p> <p>Riconoscimento dei lieviti ed esperimenti sulla fermentazione alcolica</p>	Igiene e anatomia	<p>Osservazioni microscopiche di protozoi, alghe e miceti</p> <p>Uso chiavi dicotomiche</p>
MITOSI E MEIOSI (ripasso)	6, 9, 10	<p>Descrivere le fasi del ciclo cellulare, spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli, descrivere gli eventi della mitosi spiegando com</p>	<p>Il ciclo cellulare, le fasi della mitosi e la citodieresi.</p> <p>Fecondazione e meiosi, le fasi della meiosi I e della</p>	<p>Osservazione delle fasi della mitosi su apice radicale di cellule di cipolla.</p>	Igiene e anatomia	<p>Lezione frontale e dialogata. Utilizzo di strumenti multimediali. Relazioni e ricerche svolte dagli alunni</p>

		<p>e avviene la segregazione.</p> <p>Mettere in relazione riproduzione sessuata, meiosi e fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote;</p>	meiosi II.	Analisi di un cariotipo umano e riconoscimento delle principali aberrazioni cromosomiche		<p>autonomamente o in gruppo.</p> <p>Osservazione di campioni</p> <p>Lezione frontale e dialogata. Utilizzo di strumenti multimediali.</p> <p>Relazioni e ricerche svolte dagli alunni autonomamente o in gruppo.</p>
L'EREDITARIETA' DEI CARATTERI	12, 13, 9,10	<p>Conoscere le leggi di Mendel e saperle applicare nella trasmissione dei caratteri ereditari</p> <p>Conoscere il significato di allele e gene. Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo</p> <p>Distinguere i diversi casi di ereditarietà; spiegare l'esempio dei gruppi sanguigni.</p> <p>Conoscere le malattie genetiche e distinguere le malattie dominanti e recessive</p>	<p>Gli esperimenti ed il metodo di Mendel</p> <p>Come interagiscono gli alleli: poliallelia, dominanza incompleta, codominanza.</p> <p>Le malattie genetiche autosomiche ed eterocromosomiche</p>	<p>Esecuzione di uno striscio di sangue.</p> <p>L'emoagglutinazione per il riconoscimento dei gruppi sanguigni.</p>	Igiene e anatomia	<p>Analisi di campioni e uso di simulazioni di casi genetici</p>

<p>LE BASI CHIMICHE DELL'EREDITARIETA'</p>	<p>14, 15, 16, 9,10</p>	<p>Descrivere il modello a doppia elica del DNA e illustrarne il processo di duplicazione. Evidenziare le differenze tra la duplicazione del DNA di una cellula procariote e la duplicazione del DNA di una cellula eucariote</p> <p>Saper descrivere i diversi tipi di RNA mettendone in evidenza le funzioni. Utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in relazione i codoni con i rispettivi amminoacidi.</p> <p>Illustrare le fasi del processo di trascrizione e traduzione negli eucarioti e nei procarioti</p> <p>Spiegare come uno scambio di basi può essere responsabile di importanti malattie</p> <p>Conoscere il modello dell'operone e saperne spiegare i meccanismi di induzione e repressione</p>	<p>La duplicazione del DNA, la relazione tra geni e proteine.</p> <p>Il ruolo dell'RNA e il concetto di codice genetico</p> <p>La sintesi proteica</p> <p>Le mutazioni puntiformi</p> <p>La regolazione dell'espressione genica nei procarioti</p>	<p>Uso del codice genetico per ricavare codoni, anticodoni e amminoacidi.</p>	<p>Chimica organica , igiene e anatomia</p>	<p>Libro di testo, supporti multimediali, lezioni frontali e dialogate.</p> <p>Utilizzo di modellini molecolari</p>
<p>I BATTERI DI INTERESSE SANITARIO</p>	<p>7, 8, 9,10</p>	<p>Bacilli e cocci Gram negativi aerobi e anaerobi</p>	<p>Conoscere i principali batteri di interesse sanitario.</p>	<p>La colorazione di Gram come metodo di riconoscimento dei</p>	<p>Chimica organica,</p>	

		<p>I batteri Gram negativi di forma elicoidale o ricurva</p> <p>Cocchi e bacilli Gram positivi</p> <p>Corinebatteri e Micobatteri</p>	<p>Conoscere le principali patologie causate da batteri e i meccanismi dell'azione patogena.</p>	<p>batteri.</p> <p>L'antibiogramma e l'aromatogramma per la sensibilità dei batteri agli antibiotici.</p> <p>Prove biochimiche con enterotube per il riconoscimento delle enterobatteriacee.</p> <p>Diluizioni seriali e semina per spatolamento. Ricerca dei coliformi fecali e test dell'indolo</p>	<p>Chimica analitica</p> <p>Igiene e anatomia</p>	
LE BIOTECNOLOGIE	9,10,11, 15	<p>Saper effettuare un'elettroforesi di DNA e saper fare la lettura di un profilo elettroforetico</p>	<p>La tecnologia del DNA ricombinante: estrazione di DNA e corsa elettroforetica</p>	<p>Estrazione di DNA batterico</p> <p>Elettroforesi di DNA su gel di agarosio.</p>	<p>Chimica analitica,</p> <p>Chimica organica</p>	<p>Esperienze di laboratorio,</p> <p>Supporti multimediali</p> <p>Lezioni dialogate</p>
I VIRUS	2, 6, 8 e 9	<p>Conoscere i criteri per la classificazione dei virus.</p> <p>Saper descrivere la struttura di un virus</p>	<p>Struttura dei virus e caratteristiche del genoma virale</p> <p>La classificazione dei virus</p>	<p>Osservazione e riconoscimento di immagini al microscopio elettronico</p>	<p>Igiene e anatomia</p>	<p>Supporti multimediali</p>

		<p>Conoscere e saper descrivere le modalità di replicazione dei virus</p> <p>Conoscere i criteri utilizzati per la classificazione dei virus</p>	<p>La replicazione dei virus animali e dei batteriofagi</p> <p>Ciclo riproduttivo del virus dell'influenza e dell'HIV</p> <p>Prioni, viroidi e virus difettivi</p>			Lezioni dialogate
SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO E PREVENZIONE MICROBIOLOGICA	9,10,11	<p>Saper riconoscere e analizzare i fattori di rischio presenti in un laboratorio microbiologico</p> <p>Saper assumere comportamenti atti ad annullare i rischi presenti in un laboratorio microbiologico</p>	<p>Operazioni di base in laboratorio.</p> <p>Norme di sicurezza e prevenzione</p> <p>Procedure di smaltimento dei rifiuti</p>	Nel corso di ogni attività viene posta attenzione ai segnali di rischio, all'uso dei dispositivi di sicurezza e allo smaltimento corretto di ogni tipo di sostanza	Laboratorio di chimica	<p>Letture delle schede di sicurezza,</p> <p>utilizzo degli strumenti di laboratorio</p>

Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:

- Conoscere le caratteristiche generali dei protozoi, delle alghe e dei miceti.
- Descrivere le fasi del ciclo cellulare, descrivere gli eventi della mitosi e della meiosi
- Distinguere cellule somatiche, gameti e zigote.
- Conoscere le leggi di Mendel e saperle applicare nella trasmissione dei caratteri ereditari
- Conoscere il significato di gene ed allele, distinguere fenotipo da genotipo
- Conoscere le principali malattie autosomiche ed etrocromosomiche
- Descrivere il modello a doppia elica del DNA e illustrarne il processo di duplicazione.
- Saper descrivere i diversi tipi di RNA mettendone in evidenza le funzioni.
- Illustrare le fasi del processo di trascrizione e traduzione
- Conoscere i principali batteri di interesse sanitario. Conoscere le principali patologie causate da batteri e i meccanismi dell'azione patogena.
- Conoscere come operano gli enzimi di restrizione,
- Saper effettuare un'elettroforesi di DNA e saper fare la lettura di un profilo elettroforetico
- Saper descrivere i passaggi per effettuare un clonaggio genico

- Descrivere la tecnica PCR
- Saper descrivere la struttura di un virus
- Conoscere e saper descrivere le modalità di replicazione dei virus

Modalità di verifica:

Le modalità di valutazione saranno più varie possibile e il loro numero, oltre a essere congruo, sarà il più cospicuo possibile.

Le verifiche saranno di tipo sommativo e in itinere. Saranno in parte di tipo tradizionale, con test e verifiche alla fine di un modulo, o in itinere, esercitazioni di laboratorio con rielaborazione attraverso relazioni e test di laboratorio. Saranno valutati lavori di gruppo, esercitazioni in classe. Si cercherà quando possibile di lavorare sul cosiddetto compito di realtà