

PIANO DI LAVORO PUBBLICO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2025/26

Nome e cognome del/della docente: Malgorzata Cwieka, Critelli Rosina

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Libro/i di testo in uso F. Fanti “Biologia, microbiologia e biotecnologie. Laboratorio di microbiologia” Ed. Zanichelli.
D.Sadava. “Nuova Biologia Blu – Dalla cellula alle biotecnologie” Ed Zanichelli

Classe e Sezione Classe 3G

Indirizzo di studio Biotecnologie sanitarie

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza (fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

In base a quanto definito nelle linee guida ministeriali il/la docente di “Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell’ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio. I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno.

La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza: - acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate; - individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali; - utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni; - elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio; - controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza; - redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. - Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale - Illustrare i meccanismi di ricerca, sperimentazione e azione di un farmaco - Discutere le principali biotecnologie di base, comparandole tra loro e distinguendole in base agli utilizzi pratici che consentono di correlare una data tecnica alle sue possibilità di applicazione pratica nei campi studiati

Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime (fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)
Si fa riferimento al documento prodotto in sede di dipartimento.

U.D. 1. Le biomolecole

Conoscenze:

Monomeri e polimeri.

Differenza tra idrolisi e condensazione

Struttura e funzione dei carboidrati

Struttura e funzione dei lipidi

Struttura e funzione delle proteine

Struttura e funzione degli acidi nucleici

Abilità:

Definire i termini monomero e polimero

Spiegare in che cosa consistono le reazioni di idrolisi e di condensazione

Descrivere la struttura delle biomolecole

Spiegare la funzione delle biomolecole negli organismi viventi

Obiettivi minimi:

Conoscere le caratteristiche strutturali dei quattro gruppi di biomolecole

Riconoscere le funzioni principali delle biomolecole negli organismi viventi

U.D. 2 Strutture e funzioni della cellula**Conoscenze:**

Le cellule procariote: strutture comuni e caratteri specializzati

La cellula eucariote: membrana cellulare e parete cellulare, compartimentazione e sistema di membrane interne, struttura e funzioni degli organuli della cellula animale e vegetale, citoplasma e citosol, citoscheletro, struttura e funzione delle ciglia e dei flagelli.

Abilità:

Descrivere le principali strutture comuni alle cellule batteriche e le loro funzioni, individuare i caratteri specializzati

Descrivere la struttura della membrana cellulare.

Descrivere la struttura della parete cellulare in diversi organismi

Descrivere la struttura e la funzione degli organuli

Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli Individuare il ruolo del citoscheletro, ciglia e flagelli nel movimento cellulare

Obiettivi minimi

Descrivere le principali strutture delle cellule batteriche

Descrivere le principali strutture delle cellule eucariote

Saper riconoscere il ruolo di nucleo, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, ribosomi, mitocondri, cloroplasti

U.D. 3. Comunicazione tra cellula e ambiente**Conoscenze**

Struttura delle membrane biologiche

Trasporto passivo: concetto di trasporto passivo, fenomeno della diffusione, processo di osmosi, soluzioni ipertoniche, ipotoniche e isotoniche

Trasporto attivo: caratteristiche del trasporto attivo, modalità di trasporto.

Trasporto mediato da vescicole: endocitosi ed esocitosi

Abilità

Descrivere la struttura della membrana cellulare

Spiegare la funzione delle proteine presenti nella membrana

Definire il fenomeno della diffusione semplice e diffusione facilitata

Definire il concetto di osmosi

Specificare i tre tipi di trasporto attivo mettendoli a confronto
Distinguere i diversi processi di endocitosi
Spiegare come avviene l'esocitosi nelle cellule

Obiettivi minimi

Descrivere la struttura della membrana cellulare
Saper riconoscere la differenza tra trasporto attivo e passivo
Saper descrivere diffusione, osmosi
Riconoscere il ruolo delle proteine di membrana nel trasporto attivo

U.D. 4 Modalità di duplicazione cellulare

Conoscenze

Riproduzione sessuata e asessuata
La divisione cellulare negli organismi procarioti: scissione binaria
La divisione cellulare negli organismi eucarioti: funzione della divisione cellulare negli organismi pluricellulari, ciclo cellulare.

Abilità

Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata
Comprendere le modalità della riproduzione delle cellule procariotiche
Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari
Saper distinguere tra interfase, mitosi e citodieresi
Individuare gli eventi che caratterizzano le singole fasi del ciclo cellulare
Descrivere gli eventi di ognuna delle quattro fasi mitotiche

Obiettivi minimi

Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata
Descrivere il processo di scissione binaria
Descrivere le funzioni della mitosi negli organismi pluricellulari
Saper distinguere tra interfase, mitosi e citodieresi Individuare gli eventi che caratterizzano le fasi del ciclo cellulare

U.D. 5 Meiosi e riproduzione sessuata

Conoscenze

Cicli riproduttivi Definizione di gamete e di zigote
Ciclo vitale (meiosi e fecondazione), riproduzione sessuata e variabilità
Concetto di cariotipo, cromosomi omologhi, autosomi e cromosomi sessuali
Cellule aploidi e diploidi
La meiosi: funzione della meiosi negli organismi, fasi della meiosi, errori nel processo meiotico

Abilità

Individuare nei cicli vitali degli organismi i processi mitotici e quelli meiotici e distinguere la fase aploide da quella diploide
Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti
Comprendere la differenza tra aploide e diploide

Descrivere le analogie tra cromosomi omologhi, spiegando anche la loro diversa origine
Descrivere la funzione della meiosi
Analizzare le fasi della meiosi I e II
Comprendere il meccanismo del crossing over e la sua importanza per una maggiore variabilità genetica

Obiettivi minimi

Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti
Comprendere la differenza tra aploide e diploide
Descrivere la funzione della meiosi
Saper individuare le differenze tra le fasi della meiosi I e II
Mettere in relazione meiosi, riproduzione sessuata e variabilità genetica

U.D. 6 La cellula procariote

Conoscenze

Struttura e funzioni di membrana, parete, capsula
Appendici filiformi: pili, flagelli, ciglia
Struttura interna: citoplasma, cromosoma batterico e plasmidi, ribosomi, inclusioni citoplasmatiche

Abilità

Saper individuare le diverse strutture, riconoscere la loro morfologia e la loro funzione
Comprendere la funzione di resistenza delle spore e i processi che portano alla loro formazione

Obiettivi minimi

Saper individuare le diverse strutture, riconoscere la loro morfologia e la loro funzione

Educazione civica

Danni alla salute umana provocati dalla dipendenza dall'alcol, dal fumo e dalle droghe.

Tipologie di verifica

Prove scritte non strutturate, semistrutturate e strutturate.

Criteri per le valutazioni:

Fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel PTOF. Verranno presi in considerazione:

- regolarità e puntualità nello svolgimento delle attività proposte
- grado di conoscenza degli argomenti e utilizzo del linguaggio appropriato
- conoscenza del linguaggio specifico
- capacità espressive ed espositive
- capacità di individuare i concetti chiave di un argomento
- capacità di collegamento nell'ambito inter e multi disciplinare.

Metodi e strategie didattiche

Lezioni frontali o interattive. Riflessioni sul processo di insegnamento-apprendimento e sul metodo di studio. Lavoro individuale o di gruppo su esercizi o questionari e successiva discussione guidata collettiva a partire dagli elaborati.

Utilizzo del libro di testo e di materiale integrativo fornito dal docente (es. presentazioni in PowerPoint) per lo studio individuale o per lavori in classe.

Utilizzo di audiovisivi, proiezione di immagini. Lavori di gruppo o nella forma del cooperative-learning.