



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2021 - 2022
CLASSE:	5AS
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE
DOCENTE:	MARIA GRAZIA FARINELLA – CINZIA MANICARDI
TESTO IN USO:	BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA AMBIENTALE E SANITARIA MARIA GRAZIA FIORIN CASA EDITRICE ZANICHELLI BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA E AMBIENTALE FANTI CASA EDITRICE ZANICHELLI

PROGRAMMA DETTAGLIATO

- **Il sistema genetico dei microrganismi**

La struttura molecolare del DNA e gli esperimenti che hanno portato alla sua identificazione: esperimento di Griffith, Avery e Chase. Organizzazione e funzioni del genoma dei procarioti e degli Eucarioti. La struttura dell'RNA e Il dogma della biologia: la replicazione semiconservativa del DNA, i frammenti di Okasaki, la trascrizione del DNA in RNA nei procarioti e negli eucarioti. La traduzione dell'RNA e la sintesi proteica. Le fasi della sintesi proteica. Il codice genetico e le sue caratteristiche. I Retrovirus che non seguono il dogma della biologia. Regolazione dell'espressione dei geni e il modello dell'operone Lac.

- **Attività di Laboratorio**

Norme di sicurezza. Rischio biologico, caratteristiche del laboratorio di microbiologia e comportamento nelle procedure del lavoro.

Classificazione dei rifiuti con particolare riferimento ai sanitari potenzialmente infetti, metodi di raccolta.

Metodi di conta per la determinazione del numero di cellule: conta totale e conta vitale (definizione).

Conta per inclusione in piastra con le diluizioni a scalare e calcolo delle UFC/ml in campioni di latte di scarico per la determinazione della carica microbica.

Ricerca dei Coliformi fecali (*Escherichia coli*) in campioni di latte con metodo MPN (prova presuntiva in BL e prova di conferma in BBVB). Lettura del test mediante tabelle di Mc Crady.

Metodo della Resazurrina.

Metodo spettrofotometrico con standard di Mac Farland

- **Meccanismi di variabilità genetica**

Trasferimento di geni nei batteri.

La trasformazione e l'esperimento collegato.

La coniugazione e l'esperimento di Tatum. Tipi sessuali di batteri e loro incroci.

La trasduzione e l'esperimento di Lederbeger e Zinder.



Mutazioni: mutazioni geniche, cromosomiche, genomiche. Effetti delle mutazioni sul fenotipo, origine delle mutazioni. Dall'ingegneria genetica alla genomica: enzimi di restrizione, clonaggio dei geni, applicazioni del clonaggio genico, amplificazione del DNA mediante PCR.

- **Attività di laboratorio**

Apparecchi per membrane filtranti come sistema di conteggio dei microrganismi

Antibiogramma: principio e tecnica di esecuzione con metodo di Kirby-Bauer.

Classificazione dei terreni e dei microrganismi in base alle loro esigenze di crescita.

Significato di controllo di controllo negativo e di fertilità.

Analisi microbiologiche ascrivibili ad un alimento: il latte. Suddivisione per categorie a seconda del trattamento termico in UHT, pastorizzato in polvere e crudo.

Analisi completa di un campione di latte con visita guidata ad un allevamento di vacche da latte sul territorio.

- **Virus**

Architettura dei virus Capside, pericapside, genoma. Ciclo riproduttivo: adsorbimento, penetrazione, sintesi dei componenti virali, assemblaggio, rilascio delle particelle virali.

Approfondimenti sui Coronavirus e su Sars – Covid-19. Studio della diffusione del Covid-19: paziente zero, epidemia, pandemia. Comparsa di nuovi ceppi influenzali tramite il salto di specie. Il virus dell'AIDS ed il suo ciclo replicativo.

- **Bioteologie microbiche**

Differenza tra bioteologie tradizionali e innovative, bioteologie microbiche, biocatalizzatori molecolari: gli enzimi e il meccanismo d'azione degli enzimi. Inibizione enzimatica. Tecniche di selezione dei ceppi microbici.

- **I processi biotecnologici**

Definizione di processo biotecnologico. I terreni di coltura per la microbiologia industriale (fonte di carbonio, azoto, vitamine, minerali, agenti antischiuma, sistemi tampone). I prodotti. Fasi produttive: preparazione dell'inoculo. Lo scale-up. Fermentatori o bioreattori. Classificazione in base al sistema di aerazione-agitazione. Sterilizzazione Processi batch, continui. Sistemi di controllo: I Biosensori.

Proteine umane ricombinanti, ormoni e antibiotici

Produzione biotecnologica di proteine umane. Sistemi di espressione. Sistemi di coltura, mezzi colturali e contaminanti. Sterilità. Eliminazione di pirogeni. Eccipienti impiegati nei farmaci proteici e biotecnologici. Vie di somministrazione e assorbimento. La produzione industriale: lo scale-up. Produzione di vaccini: Vaccini ricombinanti e vaccini ad mRNA.

Produzione di anticorpi monoclonali. Produzione di interferoni. Produzione di ormoni: insulina, HGH ormone della crescita o somatotropina, somatostatina. Produzione di antibiotici. Classi strutturali e meccanismo d'azione degli antibiotici. La resistenza dei microrganismi agli antibiotici. Produzione industriale della penicillina e cefalosporine.

- **Attività di laboratorio**

Normative e controlli per la sicurezza e la qualità alimentare

HACCP: definizione e spiegazione di tutte le parti operative. Ricerca ed approfondimenti personali degli studenti con verifica orale il cui risultato è stato esteso come valutazione di educazione civica.



- **Biotechnologie in campo agrario, zootecnico e sanitario**

Biotechnologie in campo agrario: piante transgeniche resistenti agli insetti. Piante con migliori caratteristiche nutrizionali.

La clonazione nei mammiferi: la pecora Dolly.

La terapia genica.

Il Docente

Maria Grazia Farinella/ Cinzia Manicardi

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)