

PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2023/24
CLASSE:	5BS
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO
DOCENTE:	MARTINO JOLE e ITP IVANA IMMACOLATA ELEFANTE
TESTO IN USO:	Fabio Fanti - Biologia, Microbiologia e Biotecnologie di controllo sanitario. Zanichelli Fabio Fanti - Laboratorio di Microbiologia e biochimica. Zanichelli

PROGRAMMA DETTAGLIATO

TEORIA

Il sistema genetico dei microrganismi:

I telomeri e le telomerasi. Meccanismi di riparazione del DNA.

Sintesi proteica: trascrizione del DNA in RNA e differenze tra procarioti ed eucarioti. Il codice genetico e le sue caratteristiche. La traduzione dell'RNA e le fasi della sintesi proteica. Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti (caratteristiche generali) e nei procarioti (operone lac e operone trp). Meccanismi di variabilità genetica: fecondazione, crossing-over, assortimento indipendente, trasposoni. Ricombinazione genica nei batteri: coniugazione, trasformazione e trasduzione batterica generalizzata e specializzata.

Le mutazioni e il loro impatto sull'evoluzione: origine delle mutazioni, mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche. Mutazioni spontanee e indotte. Agenti mutageni fisici e chimici e loro effetti. Mutazioni e retromutazioni nei batteri.

I Virus: struttura e caratteristiche dei virus e del loro genoma. Meccanismo d'azione e di replicazione dei virus: ciclo litico e ciclo lisogeno. Classificazione di Baltimore. Ciclo riproduttivo: adsorbimento, penetrazione, sintesi dei componenti virali, assemblaggio, rilascio delle particelle virali. Ciclo replicativo del virus dell'influenza e del retrovirus. Esempi dei principali virus di interesse sanitario.

Dall'ingegneria genetica alla genomica:

Le biotecnologie e i loro campi di applicazione. Isolamento di un gene di interesse. Elettroforesi su gel di agarosio. Utilizzo di sonde molecolari. Vettori genici. Clonaggio molecolare.

Amplificazione del DNA tramite PCR. Geni marcatori e marcatori di selezione: screening biancoblu. Organismi transgenici e loro applicazioni.

Frontiere biotecnologiche: la terapia genica e il genome editing: meccanismo di riparazione non omologo e omologo, Crispr-Cas9. Biotecnologie in campo agrario, zootecnico e sanitario. La clonazione nei mammiferi: la pecora Dolly.

Microbiologia industriale

Terreni di coltura per la microbiologia industriale e loro ottimizzazione (fonte di carbonio, azoto, vitamine, minerali, sistemi tampone), curva di crescita batterica (trofofase, l'idiofase), metaboliti primari e secondari, recupero e purificazione dei prodotti biotecnologici. Fasi produttive: preparazione dell'inoculo, produzione industriale (scaleup). Fermentatori o bioreattori: bioreattori STR e airlift. Processi batch, fedbatch e continui. Produzione biotecnologica di proteine umane. Sistemi di espressione. Sistemi di coltura, mezzi colturali e contaminanti.

Principali prodotti biotecnologici: proteine umane ricombinanti, ormoni peptidici (insulina, somatostatina, ormone della crescita), vaccini ricombinanti, anticorpi monoclonali e antibiotici beta lattamici (penicilline). Farmacocinetica (vie di somministrazione, assorbimento, metabolismo ed escrezione di un farmaco) e farmacodinamica, fasi di ricerca e sperimentazione di un farmaco, farmacovigilanza, medicinali e sostanze tossiche. Le cellule staminali e loro applicazioni.

LABORATORIO

Sicurezza in laboratorio: sicurezza, rischio e pericolo. Rischio biologico, agenti biologici e pericolosità. Vie di trasmissione. Disinfezione, sterilizzazione, germicidi chimici, calore secco e umido. DPI, DPC, smaltimento dei rifiuti biologici.

Standard di Mc Farland: principio, limitazione, preparazione e uso. Antibiogramma: allestimento, MIC e MBC. Metodo per diluizione, metodo per diffusione o test di Kirby – Bauer. Lettura dei valori e considerazioni.

Latte: metodi di conservazione. Analisi del latte: saggio alla resazurina.

Tecniche di conta: metodi diretti e indiretti.

Igiene degli alimenti e HACCP: i 7 principi, differenza tra CP e CCP, i 5 passi preliminari.

Prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Prevenzione per: Salmonella, Botulino, Stafilococco, C. perfringens. Frodi alimentari, contaminazioni, conservazioni. Differenza tra infezione, tossinfezione e intossicazione. Etichetta, shelf-life, data di scadenza, TMC, catena del freddo.

Differenza tra tossinfezione, infezione e intossicazione. Malattie a trasmissione alimentare: colera, E.coli, botulismo, salmonellosi, listeriosi.

Il Docente

Martino Jole, Elefante Immacolata Ivana

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)