



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2022/23
CLASSE:	4° AA
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
DOCENTE:	Macchiarella Anna Maria e Manicardi Cinzia
TESTO IN USO:	F. FANTI "BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE" ED. ZANICHELLI

PROGRAMMA DETTAGLIATO (IN PRESENZA)

FONDAMENTI DELLA MICROBIOLOGIA

- Che cos'è la microbiologia
- La varietà del mondo microbico
- I microrganismi e il loro habitat
- Breve storia della disciplina
- Biogenesi e abiogenesi

MORFOLOGIA E STRUTTURA DEI PROCARIOTI

Forme e dimensioni dei batteri

Strutture e funzioni delle cellule procariotiche:

- Struttura di rivestimento: membrana plasmatica, parete cellulare dei gram positivi e dei gram negativi, capsula, strato mucoso e strato S.
- Appendici filiformi: flagelli, fimbrie e pili
- Strutture interne: citoplasma, - La colorazione di Gram - Strutture esterne alla parete cellulare, il cromosoma batterico e i plasmidi - Ribosomi: struttura, funzione e ruolo nella filogenesi. Inclusioni citoplasmatiche
- Endospore: caratteristiche strutturali e resistenza, sporulazione e germinazione

La divisione cellulare: gli eventi che la determinano

- La divisione cellulare nei procarioti: la scissione binaria
- La crescita batterica e la formazione delle colonie
- Le esigenze nutrizionali delle cellule microbiche

PARTICOLARITÀ DEGLI ARCHEA

COLTURE BATTERICHE

Fattori alla base della crescita microbica:

- Fabbisogno energetico
- Fabbisogno nutritivo

Adattamenti ambientali:

- Temperatura
- Concentrazione dei soluti e osmosi
- Richiesta di ossigeno
- pH del mezzo di crescita

Crescita microbica:

- crescita delle popolazioni batteriche
- modello cinetico: la curva di crescita
- crescita sincrona

Coltivazione a livello industriale:

- selezione dei ceppi
- crescita nel fermentatore



CONTROLLO DELLA CRESCITA MICROBICA

Finalità del controllo

Scelta dei metodi di controllo:

- Metodi fisici: alte e basse temperature, radiazioni
- Metodi chimici: definizione di tossicità selettiva, meccanismo d'azione dei chemioterapici, disinfettanti antisettici, antimicrobici
- Antibiotici: meccanismo d'azione, resistenza batterica agli antibiotici

I VIRUS

- Architettura dei virus
- Ciclo riproduttivo: adsorbimento, penetrazione, rilascio delle particelle virali.
- Persistenza dei virus nelle cellule ospiti

Batteri di interesse sanitario e ambientale

- IL DNA E LA SINTESI PROTEICA
- Il DNA custode dell'informazione genetica
- Il compattamento del DNA in eucarioti e procarioti
 - Le caratteristiche del cromosoma batterico
 - I plasmidi nelle cellule procariotiche
 - La replicazione del DNA
 - La funzione dei telomeri e la telomerasi
 - I meccanismi di riparazione del DNA
 - L'RNA e i suoi molteplici compiti
 - I meccanismi della sintesi proteica
 - La trascrizione
 - Il codice genetico
 - La traduzione
 - La sintesi proteica
 - La regolazione dell'espressione genica nei procarioti –
- LA VARIABILITA' GENETICA E LE MUTAZIONI
 - I meccanismi di ricombinazione
 - La ricombinazione omologa
 - La ricombinazione per trasposizione
 - La ricombinazione con trasferimento genico orizzontale
 - La coniugazione batterica e il fattore F
 - La trasformazione batterica
 - La trasduzione batterica e i suoi vettori –
 - trasduzione generalizzata
 - trasduzione specializzata
 - Le mutazioni vantaggiose e svantaggiose
 - La classificazione delle mutazioni
 - Mutazioni geniche –
 - mutazioni cromosomiche –
 - mutazioni genomiche - I meccanismi di riparazione del DNA - Il sistema di riparazione SOS nei procarioti - Le mutazioni spontanee - Le mutazioni indotte



Attività di laboratorio:

- La sterilizzazione: concetto e tecniche di sterilizzazione
- Strumenti: cappa a flusso laminare, bunsen, stufa a secco, autoclave
- La coltivazione dei microrganismi –
- terreni di coltura: differenza tra terreni solidi e liquidi Conservazione dei terreni
- Principali tecniche di semina: in terreno liquido e solido sia in peso e in
- Semina in terreno solido in superficie attraverso la tecnica dell'esagono e in massa
- Incubazione: descrizione di termostati in uso in laboratorio
- Concetto di controllo negativo
- Esame macroscopico delle colonie
- Coltivazione dei microrganismi presenti nel suolo con tecniche in aerobiosi e anaerobiosi
- Metodo delle diluizioni in piastra e calcolo delle UFC/ml
- Metodo di filtrazione su membrana
-

PROGETTO RIO Attività di laboratorio - Organizzazione dell'attività sul Rio: suddivisione dei compiti e addestramento -
Conta in piastra di TBX distinguendo le colonie tipiche e smaltimento rifiuti - Elaborazione dati

Anna Maria Macchiarella

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)