



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

|                         |                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ANNO SCOLASTICO:</b> | <b>2021-2022</b>                                                                                  |
| <b>CLASSE:</b>          | <b>IV CS</b>                                                                                      |
| <b>DISCIPLINA:</b>      | <b>Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo sanitario - laboratorio di Microbiologia</b> |
| <b>DOCENTE:</b>         | <b>Lini Davide/ Minelli Rita</b>                                                                  |
| <b>TESTO IN USO:</b>    | <b>Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo sanitario ( ed Zanichelli)</b>               |

### PROGRAMMA SVOLTO

#### Fondamenti della biologia

Scoperta dei microrganismi e nascita della microbiologia.  
Teoria microbica delle fermentazioni e controversia della generazione spontanea.  
Esperimento di Redi.  
Esperimento di Pasteur.  
Microrganismi e malattie contagiose. Scoperta del bacillo del Carbonchio ed i postulati di Koch.

#### Morfologia e struttura dei procarioti

Forme e dimensioni dei batteri.  
Strutture e funzioni delle cellule procariotiche: la parete cellulare. La parete dei Gram+ e dei Gram-.  
Capsula e strato mucoso. Appendici filiformi.  
Materiale nucleare. Ribosomi.  
Inclusioni citoplasmatiche. Endospore e sporulazione e germinazione.  
Particolarità degli Archea.

#### Coltivazione dei microrganismi

Fattori alla base della crescita microbica.  
Fabbisogno energetico.  
Fabbisogno nutritivo.  
Assunzione di nutrienti.  
Adattamenti ambientali: temperatura, richiesta di ossigeno, pH e mezzo di crescita

#### Crescita microbica

Cenni alla duplicazione del DNA batterico.  
Crescita delle popolazioni batteriche: modello matematico.  
Modello cinetico: la curva di crescita batterica



## **Controllo della crescita microbica**

Finalità del controllo

Scelta dei metodi di controllo: metodi fisici e le alte temperature.

Sterilizzazione, ebollizione, tindalizzazione, pastorizzazione.

Basse temperature. Refrigerazione, congelamento e surgelamento.

Essiccamento.

Radiazioni. Radiazioni ultraviolette ed ionizzanti.

Filtrazione.

Metodi chimici.

Disinfettanti e antisettici.

Farmaci antimicrobici.

Criteri di classificazione dei farmaci antimicrobici.

Antibiotici e meccanismo d'azione.

Isolamento e produzione degli antibiotici.

Resistenza dei batteri agli antibiotici.

Cause e rimedi alla diffusione della resistenza.

## **Genetica molecolare : struttura e funzione del DNA**

Il ruolo del DNA. Esperimenti di F.Griffith, Avery, M.Chase.

La struttura molecolare del DNA: i nucleotidi .

Watson e Crick definirono il modello tridimensionale a doppia elica del DNA.

Difrazione ai raggi X.

La doppia elica destorcia, i legami ad idrogeno,

La replicazione semiconservativa del DNA .

La replicazione è bidirezionale.

Gli enzimi coinvolti nella replicazione .La forcella replicativa.

I frammenti di Okazaki.

La struttura dei genomi: i procarioti contengono un cromosoma circolare e più plasmidi.

Le sequenze ripetute nel genoma degli eucarioti.

La cromatina dell'interfase.

La spiralizzazione del DNA. Il nucleosoma e gli istoni.

## **Le Biotecnologie**

Origine ed evoluzione delle biotecnologie

Come isolare un gene di interesse

## **I virus**

La struttura e le caratteristiche dei virus

Gli enzimi per la riproduzione dei virioni

Le caratteristiche del genoma virale

Schema di classificazione di Baltimore

La replicazione dei virus animali

Il ciclo vitale dei virus batteriofagi

Rassegna dei principali tipi di virus

Le difese delle cellule dagli attacchi virali

Il virus SARS-CoV-2



## LABORATORIO

Norme di sicurezza in laboratorio e rischio biologico.

Ripasso DPI e DPC. Frasi di Rischio e Consigli di Prudenza.

Il microscopio ottico: generalità, obiettivi a secco e ad immersione, norme per un corretto uso e manutenzione dello strumento.

Procedimento per l'allestimento di un vetrino a fresco e osservazione di cellule di lievito in gemmazione.

La sterilizzazione: significato; metodi fisici e chimici di sterilizzazione, in particolare l'uso dell'autoclave.

I terreni: generalità e caratteristiche dei principali terreni liquidi e agarizzati utilizzati nel laboratorio microbiologico.

Esempio di preparazione di un terreno agarizzato (Plate Count Agar - PCA) per l'analisi microbiologica dell'aria; osservazione macroscopica e microscopica delle colonie sviluppate.

Preparazione del terreno standard (PCA) per analisi delle superfici; osservazione macroscopica e microscopica delle colonie sviluppate.

Tecnica di preparazione di un vetrino mediante fissazione e colorazione di Gram per l'osservazione di cellule batteriche; uso dell'obbiettivo ad immersione del microscopio ottico.

Esercitazione al microscopio: osservazione dei microrganismi presenti in un campione di yogurt (Streptococchi termofili e Lattobacilli) dopo colorazione di Gram.

Osservazione macroscopica e microscopica di muffe alimentari. Tecniche di preparazione del vetrino per l'osservazione delle muffe (con uso di ansa e mediante nastro adesivo).

Le tecniche di semina:

- In superficie (tecnica del quadrato e dell'esagono);
- Per infissione
- Per inclusione

Esempi pratici delle tecniche di semina sopra citate.

Esercitazione di semina in superficie su PCA.

Metodi di conta microbica: UFC/ml – significato, tecnica delle diluizioni in serie con schema di lavoro, calcolo finale. Esempio pratico di conta delle Unità Formanti Colonie in un campione di latte e in un campione di acqua.

Metodo di conta "Dipslide": cenni.



Il Docente

Rita Minelli (ITP)

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)