PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	**2019/2020**
CLASSE:	**4 BS**
DISCIPLINA:	**Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario**
DOCENTE:	**Roversi Stefania - ITP Minelli Rita**
TESTO IN USO:	**M. Grazia Fiorin - Biologia e microbiologia ambientale e sanitaria Ed. Zanichelli.** **Helena Curtis - Il nuovo invito alla biologia.blu – Ed. Zanichelli**

PROGRAMMA DETTAGLIATO (IN PRESENZA)

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.
Andamenti della crescita.
Coltivazione dei microrganismi a livello industriale: selezione dei ceppi,crescita nel fermentatore, fasi di produzione e sistemi di coltura

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.
Essicamento.
Radiazioni. Radiazioni ultraviolette e 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.

Classificazione e identificazione dei procarioti

Classificazione e identificazione dei procarioti: criteri e metodi della tassonomia batterica con particolare riguardo ai principali caratteri fenotipici e genotipici.
Dominio Archaea.
Dominio Bacteria: famiglia Enterobacteriaceae.

Laboratorio

Ripasso delle norme di sicurezza e di comportamento in laboratorio. Dispositivi di protezione personale e collettiva. Pittogrammi. Frasi H e frasi P. Etichettatura dei prodotti in uso nel laboratorio di Microbiologia e Schede di Sicurezza. Il rischio biologico nel Laboratorio di Microbiologia.

Le tecniche di sterilizzazione: a calore secco, a calore umido, per filtrazione e mediante radiazioni. In particolare:

1) Uso dell'autoclave per la sterilizzazione a calore umido;
2) Uso delle membrane filtranti sia come metodo per la sterilizzazione che per la ricerca di particolari specie batteriche (es. Escherichia coli in campioni di acqua).

I terreni di coltura:

- Definizione di terreno di coltura e contenuto qualitativo;
- Classificazione dei terreni in base allo stato fisico, alla costituzione chimica e alla funzione;
- Tecnica per la preparazione di un terreno e per l'allestimento di piastre Petri/provette rispettivamente per terreni solidi e liquidi.
- Criteri per la scelta dei terreni adatti.

Studio della tecnica di semina (per inclusione) per il conteggio totale dei microrganismi su terreno solido. Le diluizioni in serie e il metodo di conteggio delle UFC/ml.
Studio delle tecniche di semina in superficie per l'isolamento delle colonie.
Colorazione di Gram: significato e tecnica di esecuzione.
Utilizzo del MOC e dell'obbiettivo ad immersione per l'osservazione dei preparati batterici.
Studio delle tecniche di trapianto del materiale microbico da terreno solido a terreno solido.
Antibiogramma: significato, tecnica di esecuzione ed interpretazione del test.

PROGRAMMA DETTAGLIATO (A DISTANZA)

Phylum Firmicutes: Bacillus, Listeria, Staphilococcus, Streptococcus, Clostridium.
Spirochaetes.

I Virus

Definizione di virus.
Architettura dei virus: capside, pericapside, genoma.
Ciclo riproduttivo: adsorbimento,penetrazione,sintesi dei componenti virali (cenni) , assemblaggio , rilascio delle particelle virali.
Coronaviridae: caratteristiche. Salto di specie.

Durante la sospensione della attività didattica sono stati assegnati due compiti di realtà; uno riguardante la struttura dei virus e la sua diffusione e l'altra riguardante l'interpretazione di un video riportante l'origine del Covid-19.

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.
Diffrazione ai raggi X.
La doppia elica destrogira, 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.

Laboratorio

Ancora sul metodo di uso delle membrane filtranti:

- visione del filmato in lingua realizzato dall'Azienda Sartorius produttrice del materiale e delle relative attrezzature;
- visione del filmato realizzato dagli studenti di un Istituto Superiore per le giornate di "Scuola aperta".

Da "Viaggio nella Scienza": Filmato per uso didattico di Piero Angela "Virus e batteri".

In relazione alla diffusione del COVID -19:
Sterilizzazione e disinfezione (ripasso e approfondimento degli argomenti trattati ad inizio anno scolastico):

- Concetto di decontaminazione.
- Disinfezione: metodi chimici; metodi fisici.
- Sterilizzazione: metodi chimici, fisici e chimico-fisici.
- Norme per una corretta pulizia del materiale come tecnica per una più efficace decontaminazione.
- Concetto di disinfettante, antisettico, biocida, biostatico, sepsi, antisepsi, asepsi.
- Caratteristiche di una tecnica ideale di sterilizzazione.
- Igiene delle mani in ambito sanitario: riferimenti storici relativi agli studi del dottor Semmelweis (1847) e del dottor Price (1938): batteri residenti e transitori; la flora batterica presente sulla cute.
- Le mani, efficace "veicolo" di infezioni:
  tecniche per la disinfezione delle mani; tecnica di lavaggio delle mani (normale e antisettico).
- Criteri per la scelta della tecnica e del prodotto più adatto.

Metodi di conta: il metodo MPN (Most Probable Number) come metodo statistico.
Prova presuntiva e prova di conferma: significato e tecnica di esecuzione;
Il terreno Lactose broth come terreno differenziale; il terreno BBVB come terreno selettivo per il riconoscimento dei coliformi e significato dell'uso della campanella di Durham; lettura e interpretazione della prova mediante tabelle di Mc Crady.

Metodi di conta: camere conta cellule. Generalità. I vari tipi di reticoli e in particolare quello della camera di Burker.

Introduzione alla ricerca, allo studio e all'identificazione dei batteri in Microbiologia diagnostica e principali terreni di coltura usati.

Mantova, 8 Giugno 2020

Le Docenti

Roversi Stefania / Minelli Rita
(firma autografa sostituita a mezzo stampa)