



PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

ANNO SCOLASTICO:	2021 - 2022
CLASSE:	4AA
DISCIPLINA:	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE
DOCENTE:	BINOTTI ADELE e MANICARDI CINZIA
TESTO IN USO:	F. FANTI "BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE" ED. ZANICHELLI

PROGRAMMA DETTAGLIATO

CHE COS'E' LA MICROBIOLOGIA

- La varietà del mondo microbico
- I microrganismi e il loro habitat
- Breve storia della disciplina
- Biogenesi e abiogenesi

Attività di laboratorio:

- Norme di sicurezza e di comportamento in laboratorio
- Uso del Piano di lavoro: strumento di lavoro per l'organizzazione in fasi di un protocollo

LA CELLULA PROCARIOTICA E LA CRESCITA MICROBICA

- Dimensioni, forma e aggregazioni dei batteri
- Struttura generale della cellula procariotica
- La membrana cellulare dei procarioti
- Funzione e struttura della parete cellulare nei procarioti
- La parete cellulare dei batteri Gram positivi
- La parete cellulare dei batteri Gram negativi la colorazione di Gram
- La colorazione di Gram
- Strutture esterne alla parete cellulare
- Il citoplasma, il cromosoma batterico e i plasmidi
- Ribosomi: struttura, funzione e ruolo nella filogenesi
- Caratteristiche e funzioni delle spore batteriche
- 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
- I parametri ambientali che condizionano la crescita microbica
 - umidità
 - pressione osmotica
 - ossigeno
 - pH
 - temperatura
- La curva di crescita microbica

Attività di laboratorio:

- La sterilizzazione: concetto e tecniche di sterilizzazione
- Strumenti: cappa a flusso laminare, bunsen, stufa a secco, autoclave



IL METABOLISMI MICROBICO

- Le strategie nutritive dei viventi: autotrofi ed eterotrofi
- La fototrofia
- - batteri fotosintetici ossigenici
- Batteri fotosintetici anossigenici

IL CONTROLLO DELLA CRESCITA MICROBICA

- Terminologia corretta per indicare il controllo della crescita microbica
- I meccanismi d'azione degli antibiotici
 - - danneggiamento della parete cellulare
 - - alterazione della permeabilità della membrana cellulare
 - - alterazione delle proteine e degli acidi nucleici
- Agenti fisici e crescita microbica
 - - alte temperature
 - - basse temperature
 - - filtrazione
 - - liofilizzazione
 - - pressione osmotica
 - - radiazioni
- Agenti chimici antimicrobici
 - - i disinfettanti
 - - i detergenti
- Conservanti per preparazioni alimentari
- Farmaci antimicrobici: chemioterapici e antibiotici
 - Chemioterapici antibatterici
 - - i sulfamidici e loro azione
 - Antibiotici: strutture e meccanismi d'azione
 - - antibiotici che inibiscono la sintesi della parete cellulare
 - - antibiotici che provocano la lisi della membrana cellulare
 - - antibiotici che bloccano la sintesi degli acidi nucleici
 - - antibiotici che inibiscono la sintesi proteica
- Il meccanismo della farmacoresistenza

Attività di laboratorio:

- 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 volume
- 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

LA CLASSIFICAZIONE DI ARCHEA E BACTERIA

- Batteri di interesse sanitario e ambientale
- La gerarchia tassonomica dei viventi
- Tassonomia dei procarioti: criteri di base
- La classificazione secondo il Bergey's Manual
- La classificazione degli *Archea*
 - Il phylum *Euryarchaeota*
 - - ordine *Halobacteriales*
 - - ordine *Methanobacteriales*
 - Phylum *Crenarchaeota*
 - - ordine *Solfolobulales*
 - Phylum *Aquificae*



- Phyla *Deinococcus e Thermus*
- Phylum *Cyanobacteria*
- Phylum *Proteobacteria*
- Classe *Alphaproteobacteria*
- - ordine *Rickettsiales*
- - ordini *Rhodospirillales e Rhodobacterales*
- - ordine *Rhizobiales*
- Classe *Betaproteobacteria*
- - ordine *Burkholderiales*
- - ordine *Neisseriales*
- - ordine *Rhodocyclales*
- - ordine *Nitrosomonadales*
- Classe *Gammaproteobacteria*
- - ordine *Thiotrichales*
- - ordine *Pseudomonadales*
- - ordine *Enterobacterales*
- Classe *Deltaproteobacteria*
- - ordine *Desulfovibrionales*
- Classe *Epsilonproteobacteria*
- Phylum *Firmicutes*
- - ordine *Clostridiales*
- - ordine *Bacillales*
- - ordine *Lactobacillales*

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

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: analogie e differenze fra i viventi
- La regolazione dell'espressione genica nei procarioti
- - operone inducibile
- - operone reprimibile

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
- Meccanismo molecolare delle mutazioni ed effetti sul fenotipo
- - 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
- Gli agenti mutageni fisici e i loro effetti
- - fonti di radiazioni
- - radiazioni ionizzanti
- - radiazioni non ionizzanti
- Gli agenti mutageni chimici e i loro effetti
- - mutageni diretti
- - promutageni

Il Docente

Prof.ssa Adele Binotti

(firma autografa sostituita a mezzo stampa)