

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO

“G. e M. MONTANI”

FERMO

A.S. 2020-2021

PROGRAMMA SVOLTO DI: **BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA, T.C.S.**

CLASSE: 4°BSB BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DOCENTI: PATRIZIA POSTACCHINI – MARIA PAOLA VALLESI

Misure anti-Covid. Il "Decalogo anti- Covid". Il Virus SARS-CoV-2.

La struttura del DNA

Il genoma batterico, i plasmidi, gli elementi trasponibili: richiami

La sintesi proteica e le fasi del processo. Analogie e differenze tra i viventi.
La regolazione dell'espressione genica nei procarioti. Gli operone *lac* e *tpr*. La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti.

I meccanismi di ricombinazione batterica. La ricombinazione con trasferimento genico orizzontale: coniugazione, trasformazione e trasduzione.

Omogeneità e variabilità genetica. Le mutazioni.

Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche. Immagini di cariotipi e di individui affetti da specifiche mutazioni cromosomiche e genomiche.

Meccanismi molecolari delle mutazioni ed effetti sul fenotipo. Meccanismi di riparazione del DNA.

Mutazioni spontanee ed indotte.

Gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici e relativi effetti.

I Virus: struttura e caratteristiche. Gli enzimi per la riproduzione virale. Le caratteristiche del genoma virale.

Diversità dei virus: assegnazione dei nomi.

Classificazione dei virus. Lo schema di classificazione ICTV; il sistema di classificazione Baltimore.

Replicazione dei virus animali.

Replicazione dei virus batteriofagi: il ciclo litico e il ciclo lisogeno.
I principali virus a DNA e a RNA. Il virus HIV. La trascrittasi inversa.
Oncogeni e virus oncogeni
Prioni e Viroidi. Virus difettivi.

Il metabolismo microbico

Le strategie nutritive dei viventi.

Classificazione degli organismi in base alle fonti di carbonio, di energia e di idrogeno e/o elettroni.

Autotrofi e eterotrofi. Fototrofi e chemiotrofi; litotrofi e organotrofi.

Gli organismi procarioti fototrofi. Fotosintesi ossigenica e anossigenica

Vie anaboliche: le biosintesi microbiche

Le ossidazioni biologiche come fonte di energia. Vie cataboliche: la glicolisi. Cenni a vie alternative alla glicolisi nei batteri.

La respirazione cellulare aerobica. La catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa. La respirazione cellulare anaerobica.

Le fermentazioni microbiche: alcolica, omolattica e eterolattica, dei bifidobatteri, acido-mista, 2,3-butilenglicolica, propionica, butirrica, degli aminoacidi.

I metodi della classificazione biologica. La tassonomia. Le categorie utilizzate per classificare i viventi. La tassonomia filogenetica.

Tassonomia dei procarioti: criteri di base. I caratteri fenotipici e genotipici utilizzati nell'ambito della tassonomia batterica e nella pratica diagnostica.

Analisi della sequenza del gene per l'rRNA 16s. La tassonomia filogenetica.

L'Albero filogenetico universale ottenuto attraverso l'analisi comparata delle sequenze dell'rRNA ribosomiale.

I Domini dei *Bacteria*, *Archaea* ed *Eukarya*.

La specie batterica. Il Codice Batteriologico". Il Bergey's Manual of Determinative Bacteriology e il Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.

Il Dominio *Archaea*: forme, caratteristiche biochimiche e proprietà degli Archeobatteri. I gruppi principali.

Il Dominio *Bacteria*: i phyla principali.

Microrganismi termofili. Il genere *Thermus*: l'organismo modello "*Thermus aquaticus*" e la Taq polimerasi

Batteri fotosintetici. I cianobatteri. L'*Arthrospira platensis*: "Spirulina".

Phylum Proteobacteria e le sue cinque classi. Tra i generi rappresentativi analizzati: *Rickettsia*, *Acetobacter*, *Caulobacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium*, *Brucella*, *Bordetella*, *Neisseria*, *Pseudomonas*, *Coxiella*.

Ordine delle *Enterobacteriales*. Tipologie di fermentazione nei batteri enterici. L'organismo modello *Escherichia coli*.

In particolare:

- la specie *Escherichia coli* e i suoi ceppi antigenici. Gli antigeni H, O e K. I tipi sierologici di *E. coli*;
- il genere *Salmonella*
- Il genere *Yersinia*

Ordine *Vibrionales*: caratteristiche generali. Il genere *Vibrio*.
Ordine *Pasteurellales*. Il genere *Haemophilus*.

Generi compresi nel **Phylum Firmicutes**: *Clostridium*, *Listeria*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*

Generi compresi nel **Phylum Actinobacteria** : *Bifidobacterium*, *Mycobacterium*, *Corynebacterium*, *Propionibacterium*

Altri generi rappresentativi dei restanti Phyla sono stati oggetto di approfondimento da parte dei ragazzi nell'ambito di un progetto condiviso con la classe quarta parallela.

UDA EDUCAZIONE CIVICA

Agenda 2030. Obiettivo n.3: " Salute e benessere". Figure professionali del settore sanitario. Codici deontologici.

PROGRAMMA SVOLTO DI **LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA**

DIP e DAD

- Ripasso delle colorazioni, della preparazione dei terreni di coltura e delle tecniche di semina.
- Tecniche di conteggio dei microrganismi: diretti ed indiretti (colturali): allestimento della diluizione del campione; semina in superficie con ansa calibrata e per spatolamento; semina per inclusione; tecnica delle Membrane Filtranti (MF); tecnica MPN; tecniche "contact plate" e "Petri film"; impiego di sistemi in Kit (dip-slide per effettuare urinocolture).
- Determinazione della Carica Batterica Totale a 37°C in un campione d'acqua attraverso la tecnica per inclusione.
- Applicazione della tecnica MPN per la determinazione dei Coliformi totali e fecali e relativo calcolo per il loro conteggio in un campione di acqua.
- Applicazione della tecnica MF per Coliformi totali e fecali e per Streptococchi fecali in un campione di acqua.
- Tecniche d'identificazione batterica diretta: tests identificativi per la ricerca dello Stafilocco Aureo: catalasi, coagulasi, DNA-asi, TNA-asi, ossidasi. Studio delle differenze tra Stafilococchi e Micrococchi: test O/F (ossidativo/fermentativo).
- Studio dello Streptococco β emolitico di gruppo A, Streptococo Piogenes: prova dell'Optochina, Bacitracina e Camp Test. S.

- Studio identificazione degli Enterobatteri: terreni selettivi e test biochimici in sistemi miniaturizzati (Enterotub e API 20). Le prove I.M.Vi.C..
- L'antibiogramma: significato della MIC e della MBC; valutazione del potere antibatterico residuo (PAR). Allestimento di un antibiogramma in laboratorio secondo il metodo Kirby-Bauer.
- Presentazione del test di Ames.

Fermo, 5/06/2021