



## PROGRAMMA SVOLTO DAL DOCENTE DISCIPLINARE

<b>ANNO SCOLASTICO:</b>	<b>2019/ 2020</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>5BS</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA e TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO</b>
<b>DOCENTE:</b>	<b>ROVERSI STEFANIA ed ITP STRAZZI MARIA</b>
<b>TESTO IN USO:</b>	<b>Maria Grazia Fiorin Biologia microbiologia ambientale e sanitaria Zanichelli Fabio Fanti Biologia,microbiologia e biotecnologie Zanichelli</b>

### PROGRAMMA DETTAGLIATO (IN PRESENZA)

#### Il sistema genetico dei microrganismi

La struttura molecolare del DNA e dell'RNA Il dogma della biologia: la replicazione semiconservativa del DNA, i frammenti di Okasaki, la trascrizione del DNA e la sua traduzione. Il codice genetico.

La sintesi delle proteine. La regolazione della sintesi proteica ed il modello dell'operone Lac.

#### Meccanismi di variabilità genetica

Mutazioni:mutazioni geniche,cromosomiche,genomiche. Effetti delle mutazioni sul fenotipo,origine delle mutazioni. Dall'ingegneria genetica alla genomica: enzimi di restrizione,clonaggio dei geni,applicazioni del clonaggio genico,amplificazione del DNA mediante PCR.

#### Biotecnologie microbiche

Definizione di fermentazione.

Biotecnologie tradizionali ed innovative. Biotecnologie microbiche.

Biocatalizzatori molecolari: gli enzimi.

Biocatalizzatori cellulari:i microrganismi.

Tecniche di selezione dei ceppi microbici. Strategie di screening.

Selezione di ceppi alto-produttori.

#### I processi biotecnologici

Definizione di processo biotecnologico. I terreni di coltura per la microbiologia industriale ( fonte di carbonio,azoto, vitamine,minerali,agenti antischiuma,sistemi tampone). I prodotti. Fasi produttive:preparazione dell'inoculo. Lo scale-up Fermentatori o bioreattori Classificazione dei bioreattori in base alla tipologia costruttiva. Classificazione in base al sistema di aerazione. Sterilizzazione Processi batch,continui,fed-batch. Sistemi di controllo off-line ed on-line ed il recupero dei prodotti.



## **Prodotti ottenuti da processi biotecnologici**

Biomasse microbiche.  
Lievito per panificazione.  
Colture insetticide da Bacillus.  
Acido lattico (fermentazione anaerobia)  
Acido citrico ( fermentazione aerobia)  
Etanolo e fermentazione alcolica.  
Enzimi.

## **Proteine umane ricombinanti, ormoni e antibiotici**

Produzione biotecnologica di proteine umane.  
Sistemi di espressione.  
Sistemi di coltura, mezzi colturali e contaminanti. Sterilità.  
Eliminazione di pirogeni. Eccipienti impiegati nei farmaci proteici e biotecnologici. Vie di somministrazione e assorbimento.  
La produzione industriale: lo scale-up.  
Produzione di vaccini.  
Vaccini ricombinanti.  
Produzione di anticorpi monoclonali.  
Produzione di interferoni.  
Produzione di ormoni: polipeptidici, insulina. HGH somatotropina, eritropoietina.  
Ormoni steroidei.  
Produzione di antibiotici.  
Classi strutturali e meccanismo d'azione degli antibiotici.  
Produzione della penicillina.

## **Laboratorio**

Norme di sicurezza, Rischio chimico e biologico, caratteristiche del laboratorio microbiologico e procedure di lavoro in sterilità.

Tecnica di estrazione del DNA dalla frutta;

Metodi di conta per la determinazione del numero di cellule, conta vitale:

Conta per inclusione in piastra con tecnica delle diluizioni scalari e calcolo delle UFC/mL in campioni di latte crudo, per la determinazione della carica microbica;

Prova della reduttasi e ricerca dei batteri termodurici in un campione di latte crudo.

Enterobatteri: coliformi totali e fecali come indicatori di contaminazione fecale, specie rappresentativa E.coli;

Analisi microbiologica di alimenti: Conta per inclusione in piastra con tecnica delle diluizioni scalari e calcolo delle UFC/mL in campioni di latte crudo la ricerca di coliformi fecali, E.coli con impiego di TBX;



Controllo microbiologico dell'aria, campionamento passivo, indice IMA e classi di igiene dell'aria;

Conteggio mediante tecnica MPN( most probable number), per la ricerca di coliformi fecali in campioni di acque potabile e di scarico, prova presuntiva in brodo lattosato e prova di conferma in brodo bile verde brillante.

Lettura con tabelle di riferimento del valore di MPN;

Antibiogramma, significato metodica. Esecuzione del test in laboratorio con il metodo della diffusione in agar. Lettura degli aloni e interpretazione;

Contaminazioni microbiologiche, microrganismi indicatori di igiene di processo;

## PROGRAMMA DETTAGLIATO (A DISTANZA)

### **Produzioni biotecnologiche alimentari**

Il vino e la sua fermentazione.

Alterazioni microbiche del vino.

La birra.

Il pane e i prodotti da forno a lievitazione naturale.

Lo yogurt.

Il sistema HACCCP nell'industria alimentare.

Malattie trasmesse con gli alimenti: definizione di infezione, intossicazione, tossinfezione.

Intossicazione da Stafilococchi patogeni.

Tossinfezioni da Escherichia coli.

Salmonellosi.

Intossicazione da Clostridium botulinum.

### **Virus**

Architettura dei virus.

Capside, pericapside, genoma virale.

Ciclo riproduttivo: adsorbimento, penetrazione, sintesi dei componenti virali, assemblaggio, rilascio delle particelle virali.

Approfondimenti sui Coronavirus e su Sars-Covid 19

Studio della diffusione del Covid-19: paziente zero, epidemia, pandemia.

Comparsa di nuovi ceppi influenzali tramite il salto di specie.

Ipotesi sull'origine della pandemia virale: comprensione di un testo scientifico riguardante la scoperta della Batwoman cinese.

### **Sperimentazione di nuovi farmaci**

Come nasce un farmaco.

Il percorso di un farmaco.



La fase di ricerca preclinica (fase 0)  
La sperimentazione preclinica ( clinical trials)  
Le tre fasi dei clinical trials: lo studio preliminare, lo studio terapeutico pilota, lo studio terapeutico su larga scala.  
La registrazione del farmaco e l'immissione in commercio.  
Lo studio sperimentale del Tocilizumab per il Covid-19 e la sua azione farmacologica

## Laboratorio

Conteggio mediante filtrazione con membrane in nitrocellulosa, utilizzando apparecchi per membrane filtranti;  
Analisi di campioni di acque superficiali per la ricerca di coliformi fecali, in TBX, mediante filtrazione e calcolo UFC;

Il sistema HACCP nell'industria alimentare;  
Classificazione degli Stafilococchi, proprietà biochimiche.  
Intossicazioni alimentari da Stafilococco aureus.  
Significato della prova della coagulasi per la conferma dello S.aureus

Il Docente

Roversi Stefania

*(firma autografa sostituita a mezzo stampa)*