

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MICROBIOLOGIA E LABORATORIO

Corso di Studio  
Biologia

Insegnamento

Laurea/  
 Laurea Magistrale/LMcu A.A.2020/2021

SSD

CFU

Anno di corso (I, II III)

Semestre (I II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno

## Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere: le caratteristiche strutturali e metaboliche di Batteri e Archea; i principali meccanismi di controllo dell'espressione genica nei batteri; i metodi di coltivazione e conta batterica; i fattori che influenzano la crescita batterica; metodi di sterilizzazione; meccanismo di azione di antibiotici e sviluppo della resistenza; le caratteristiche dei virus e quelle dei principali gruppi di Batteri e Archea

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Lo studente deve essere in grado di utilizzare lo spettrofotometro e di costruire una curva di crescita batterica e valutarne i parametri quali tempo di generazione e velocità di crescita.

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di analizzare il grafico riportante una curva di crescita batterica e utilizzare i dati forniti per determinare il tempo di generazione e la velocità di crescita e valutare l'effetto che fattori esterni (temperatura, presenza di antibiotici) hanno sulla crescita stessa.
- **Abilità comunicative:** Lo studente in sede di esame deve essere in grado di esporre con un appropriato linguaggio scientifico le nozioni apprese.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente è stimolato a confrontare più libri di testo e a consultare articoli scientifici relativi agli argomenti del corso. E' invitato a partecipare a seminari scientifici al fine di ampliare le proprie conoscenze sugli argomenti del corso. Le capacità di apprendimento vengono valutate durante il corso mediante periodiche esercitazioni in aula e discussioni sui principali argomenti trattati

## PROGRAMMA

STRUTTURA CELLULARE (2 CFU): Dimensioni e forma dei batteri. Appendici cellulari. Il peptidoglicano. Rivestimenti cellulari di Gram-positivi e Gram-negativi. Citoplasma. Nucleoide. Organelli procariotici. Struttura della spora. Sistemi di trasporto e secrezione. METABOLISMO MICROBICO (3 CFU): Sorgenti di carbonio e di energia. Fermentazioni. Respirazione aerobica ed anaerobica nei batteri. Litotrofia. Cenni sulla fotosintesi batterica. Fissazione dell'anidride carbonica. Assimilazione dell'azoto e dello zolfo. Metabolismo biosintetico. Biosintesi del peptidoglicano. MACROMOLECOLE BIOLOGICHE (1 CFU): Struttura e sintesi del cromosoma batterico. La trascrizione, il promotore, il terminatore. La traduzione. Fattori sigma alternativi. Meccanismi di controllo della trascrizione. Attenuazione. Processi di regolazione globale: regolazione da cataboliti e ruolo della proteina Crp. TECNICHE MICROBIOLOGICHE (1,5 CFU): Metodi chimici e fisici di sterilizzazione. Terreni di coltura. Tecniche di colorazione. Misurazione della crescita. La curva di crescita. Colture continue. Crescita su terreno solido. Fattori che influenzano la crescita. Antibiotici. GENETICA BATTERICA (1,5 CFU): Trasformazione, coniugazione e trasduzione. Plasmidi e resistenza ad antibiotici VIRUS (1 CFU): Struttura. Classificazione. Batteriofagi. Fagi temperati e lisogenia. Cenni sui virus eucariotici e sui meccanismi della loro replicazione. Agenti infettivi virus-simili: viroidi e prioni.

## CONTENTS

CELLULAR STRUCTURE (2 CFU): Bacterial cell dimension and shape. Cellular appendages. Peptidoglycan. Gram-positives and Gram-negatives envelopes. Cytoplasm. Bacterial inclusions. Spore structure. Transport and secretion systems. MICROBIAL METABOLISM (3 CFU): Carbon and energy sources. Fermentation. Aerobic and anaerobic respiration. Lithotrophy. Bacterial photosynthesis. Carbon dioxide and Nitrogen fixation. Nitrogen and sulfur assimilation. Biosynthetic metabolism. Peptidoglycan biosynthesis. MACROMOLECULES (1 CFU): bacterial chromosome structure and biosynthesis. Transcription. Translation. Bacterial promoter and terminator. Alternative sigma factors. Control of gene expression in bacteria. Attenuation. Mechanisms of regulation: catabolyte repression, Crp role. MICROBIOLOGICAL TECHNIQUES (1,5 CFU): sterilization methods. Growth media and cultivation. Staining methods. Bacterial growth. The growth curve. Continuous cultures. Solid media. Factors influencing bacterial growth. Antibiotics. BACTERIAL GENETICS (1,5 CFU): Transformation, conjugation, transduction. Plasmids and antibiotic resistance. VIRUS (1 CFU): Structure and classification. Bacteriophages. Lytic and lysogenic cycles. Eukaryotic viruses and their replication. Other infective agents: viroids and prions.

## MATERIALE DIDATTICO

- Biologia dei Microrganismi – Dehò, Galli – C.E.A.
- Brock, Biologia dei Microrganismi – Madigan et al. – Pearson
- Prescott, Microbiologia - Willey et al. - McGraw-Hill Italia

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

### a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

lo studente deve dimostrare di conoscere le principali caratteristiche strutturali e metaboliche dei batteri. Lo studente deve avere acquisito una adeguata conoscenza delle tecniche e delle metodologie più comunemente utilizzate per la coltivazione dei batteri e per evidenziarne le caratteristiche. Deve inoltre essere in grado di interpretare un grafico riportante una curva di crescita microbica. Deve aver acquisito un appropriato linguaggio scientifico e dimostrare capacità di collegamento tra i diversi argomenti del corso.

### b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Discussione di elaborato progettuale		
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
---	---------------------	---

A risposta libera	X
-------------------	---

Esercizi numerici	X
-------------------	---

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni