
Testi del Syllabus

Resp. Did. **DOLZANI LUCILLA** **Matricola: 003403**

Docente **DOLZANI LUCILLA, 6 CFU**

Anno offerta: **2018/2019**

Insegnamento: **225SM - MICROBIOLOGIA**

Corso di studio: **SM51 - SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE**

Anno regolamento: **2016**

CFU: **6**

Settore: **BIO/19**

Tipo Attività: **C - Affine/Integrativa**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento Italiano

Contenuti (Dipl.Sup.)

I microrganismi ed i tre domini evolutivi: Bacteria, Archaea, Eukarya.

Batteriologia

Morfologia e dimensioni della cellula batterica. Osservazione microscopica. Preparati a fresco. Colorazioni utilizzate in batteriologia. Struttura della cellula procariotica. Peculiarità di Bacteria ed Archaea. Motilità. Struttura, formazione e germinazione delle endospore. Permeabilità della membrana citoplasmatica e di quella esterna. Trasporto dei nutrienti e vie di secrezione. Principi di nutrizione microbica. Tipi trofici rispetto alle fonti di carbonio e di energia. Terreni di coltura. Effetti dell'ambiente sulla crescita microbica. Metodi di coltura in anaerobiosi. Crescita: crescita cellulare e scissione binaria. Crescita di una popolazione batterica. Curva di crescita in recipiente chiuso. Colture continue. Metodi di misura della crescita batterica. I concetti di sterilizzazione, disinfezione ed antisepsi. Curve di uccisione. I principali agenti fisici e chimici usati per la disinfezione e la sterilizzazione. Antibiotici battericidi e batteriostatici. Meccanismi d'azione dei più comuni antibiotici. Valutazione della suscettibilità agli antibiotici. Meccanismi molecolari e determinanti genetici dell'antibiotico-resistenza. Il genoma dei procarioti. La replicazione del cromosoma. Mutazioni e loro frequenza. Scambi genici: trasformazione, coniugazione e transduzione. Elementi trasponibili. Fondamenti di tassonomia. Il concetto di specie batterica. Classificazione fenetica. Tassonomia numerica. Metodi basati sull'analisi degli acidi nucleici. Principi di nomenclatura. Cenni sui metodi di identificazione (fenotipici e molecolari). Ceppi di riferimento, ceppi tipo e collezioni. Conservazione dei ceppi batterici. La diversità dei batteri. I diversi modi di conservare l'energia: chemiotrofi e fototrofi. Breve descrizione dei phyla principali.

Virologia

Proprietà biologiche, fisiche e chimiche dei virus. Architettura del virione: acidi nucleici, capsidi a simmetria elicoidale, icosaedrica e complessa, pericapside, enzimi virali. Classificazione di Baltimore dei virus e schema di replicazione dei virus appartenenti alle classi I, IV, V, VI e VII. Struttura e ciclo replicativo dei batteriofagi: il ciclo litico; fagi temperati e lisogenia.

Conversione fagica. Interazioni virus-cellula. Coltura e titolazione dei virus. Agenti antivirali. Patogenicità e virulenza. Interazione di batteri e virus con l'ospite. Definizione di patogenicità e virulenza. DL50. Coevoluzione di ospite e parassita: l'esempio della Mixomatosi del coniglio in Australia. Microflora normale e suo ruolo. Vie d'ingresso degli agenti infettivi. Fattori di virulenza. Adesività. Formazione di biofilm e quorum sensing. Invasività. Tossicità: endotossina, esotossine AB, tossine che interferiscono con la funzionalità delle membrane, superantigeni. Acquisizione e localizzazione di determinanti genetici della virulenza. Isole di patogenicità. La patogenicità dei virus. I virus influenzali: variabilità antigenica e conseguenze per l'epidemiologia e la preparazione di vaccini. I Poliovirus e la poliomielite. Principi di funzionamento e costituenti dei vaccini. Proprietà dei vaccini costituiti da virus inattivati e da virus attenuati.

Testi di riferimento

Dehò Galli "Biologia dei Microrganismi" vol. unico Casa Editrice Ambrosiana ISBN 9788808 182623

Obiettivi formativi

Acquisire conoscenze fondamentali sulla biologia di batteri e virus. Comprendere la diversità del mondo microbico e i diversi stili di vita dei microrganismi. Conoscere i fattori che possono portare alcuni microrganismi a causare malattia nell'uomo. Conoscere le tecniche di base per lo studio dei microrganismi.

Prerequisiti

Conoscenza dei processi fondamentali che si svolgono in una cellula: struttura e replicazione del DNA, trascrizione, traduzione, metabolismo energetico

Metodi didattici

Lezioni frontali con l'ausilio di presentazioni in Power Point. Inoltre verrà portato in visione del materiale di laboratorio e verranno proiettati brevi filmati sulle principali tecniche di laboratorio.

Altre informazioni

Sul sito Moodle del corso sono disponibili: il programma dettagliato, le presentazioni PowerPoint, materiale didattico, link a siti utili e altro (solo per iscritti)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto della durata di due ore. Il compito scritto conterrà due domande con risposta aperta e 25-30 domande con risposta a scelta multipla. Il punteggio di ogni domanda verrà specificato nel testo. Nel caso delle risposte aperte, verranno valutate, oltre alla correttezza/completezza della risposta, la capacità di organizzazione, la chiarezza dell'esposizione, l'uso appropriato della terminologia specifica della disciplina



Testi in inglese

Italian

Microrganisms and the three-domain system: Bacteria, Archaea, Eukarya. Bacteriology

Microscopic examination of bacterial cells: bright- and dark-field microscopy. Wet-mounts; simple and differential staining. Size and morphology of bacterial cells. Prokaryotic cell structure. Differences between Archaea and Bacteria. Flagella and motility. Structure and properties of endospores. Permeability, nutrient transport and secretion systems. Culture media. How environment affects microbial growth. Cell growth and binary fission. Population growth. Growth curve in batch culture. Continuous culture. Methods for the measurement of growth. Sterilization and disinfection. Killing kinetics. Physical and chemical methods for controlling microbial growth. Filter sterilization. Antibiotics: definition, targets, mode of action, spectrum of action. Mechanisms and determinants of antimicrobial resistance. Drug susceptibility testing. The prokaryotic genome. Chromosome replication. Mutations and mutants. Genetic exchange: transformation, conjugation and transduction. Transposable elements. Bacterial classification and nomenclature. The species concept in microbiology. Reference and Type strains. Bacterial collections. Microbial diversity. Phylogenetic overview of bacteria.

Virology

General properties of viruses. Virion structure. Replication of virulent and temperate bacteriophages. Replication of animal viruses. Culture and titration of viruses. Virus-cell interactions. Antiviral agents.

Pathogenicity and virulence

Harmful microbial interactions with humans. DL50. The protective role of normal microbial flora. Virulence factors associated with adherence, invasiveness and toxicity. Endotoxin and exotoxins. Genetic determinants of virulence. Pathogenicity Islands. Pathogenicity of viruses. Influenza viruses as an example of antigenic variability. Poliovirus and vaccination with attenuated/inactivated organisms.

Dehò Galli "Biologia dei Microrganismi" vol. unico Casa Editrice Ambrosiana ISBN 9788808 182623

To know basic prokaryotic and virus biology. To know the main laboratory procedures for studying bacteria and viruses. To understand microbial diversity and life styles. To know strategies and factors that are associated with bacterial and virus pathogenesis.

Students who want to attend the course should master: DNA structure and replication, transcription, translation, energetic metabolism

Lessons with the aid of PowerPoint presentations. Laboratory stuff and short movies will be shown during the lessons.

The detailed syllabus, PowerPoint presentations and teaching materials will be available in the Moodle site of the course.

Written test (2 hours) including 2 open-answer questions and 25-30 multiple-choice questions. The score assigned to each question will be indicated in the text.

Evaluation criteria for open-answer questions will be: correctness, completeness, organization, clarity and use of specific terms.