



SCHEDA INSEGNAMENTO

MICROBIOLOGIA

Corso di studi di riferimento	Scienze Biologiche
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali
Settore Scientifico Disciplinare	BIO/19
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	74 (64 lezione, 10 esercitazione)
Ore di studio individuale	153
Anno di corso	III
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	Generico/comune

Prerequisiti	La piena comprensione degli argomenti trattati durante il corso richiede conoscenze acquisite nei corsi di Chimica organica, Biochimica e Biologia molecolare.
Contenuti	La struttura ed il metabolismo dei Procarioti, nonché le interazioni dei microrganismi con gli altri organismi viventi ed il loro ruolo nei cicli biogeochimici. Crescita e coltura dei microrganismi. Struttura e funzione dei genomi procariotici.
Obiettivi formativi	Obiettivi formativi del corso sono l'acquisizione delle conoscenze di base riguardanti la struttura ed il metabolismo dei Procarioti, nonché le interazioni dei microrganismi con gli altri organismi viventi ed il loro ruolo nei cicli biogeochimici. E' prevista, inoltre, l'acquisizione da parte dello studente di competenze ed abilità teorico-pratiche inerenti le tecniche di semina e monitoraggio della crescita microbica su terreni solidi e liquidi.
Metodi didattici	La didattica sarà erogata con le seguenti modalità: 64 ore di lezioni frontali, 10 ore di esercitazioni pratiche in laboratorio.
Modalità d'esame	La votazione finale è espressa in trentesimi, con eventuale lode. Nell'attribuzione del punteggio finale si terrà conto: del livello di conoscenze teoriche acquisite (55%); della capacità di applicare le conoscenze acquisite attraverso la descrizione di metodiche e metodologie (25%); dell'autonomia di giudizio e delle capacità critiche sulle conoscenze acquisite (10%) e delle abilità comunicative (10%). L'esame per il conseguimento dei crediti formativi potrà essere di tipo scritto, orale, o combinato (scritto+orale), a discrezione del docente incaricato.
Programma esteso	Composizione del mondo microbico (procarioti, eucarioti, virus). Struttura ed ultrastruttura della cellula batterica. I batteri gram-positivi e gram-negativi: caratteristiche generali. Struttura e



	sintesi della parete cellulare. Struttura e funzione della membrana citoplasmatica. La membrana esterna: il lipopolisaccaride e le porine. Proteine di membrana e sistemi di trasporto. Gli organelli citoplasmatici. La capsula. I flagelli ed i pili. Il processo di chemiotassi. La spora batterica. Organizzazione del materiale genetico: il nucleotide. Gli Archea. Nutrizione e metabolismo dei microrganismi. La nutrizione microbica. Le diverse fonti energetiche utilizzabili dai microrganismi e le attività riferibili al metabolismo energetico. Processi aerobici (respirazione aerobica) e anaerobici (fermentazioni). Le principali vie fermentative microbiche: fermentazione alcolica, lattica, acido-mista, butandiolica, propionica, butirrica. Fotosintesi nei batteri. Il processo di fissazione dell'azoto e della CO₂. Assimilazione di fosforo, zolfo ed azoto inorganici. La metanogenesi negli Archea. I processi biosintetici nel metabolismo microbico. Crescita e coltura dei microrganismi. Il processo di divisione cellulare nei batteri. La curva di crescita. La misurazione della crescita microbica. Il controllo della crescita microbica. I terreni di coltura e lo studio delle proprietà biochimiche dei procarioti in coltura. L'effetto dell'ambiente sulla crescita microbica. Genetica microbica e manipolazione dell'espressione genica nei procarioti. Struttura e funzione dei genomi procariotici. Gli elementi genetici. Le mutazioni. I meccanismi di riparazione. La sessualità nei batteri. Il riassortimento del materiale genetico. Variazione di fase ed antigenica. I plasmidi ed il loro significato biologico. Il processo di coniugazione. La trasformazione e la trasduzione. La sporulazione ed i processi di differenziamento nei batteri. Interazioni tra batteri. Strategie di cooperazione e competizione. Comunicazione intercellulare: il "quorum sensing". Quorum sensing nei batteri Gram negativi. Ruolo del quorum sensing nell'interazione batteri-organismi eucarioti. Quorum sensing in batteri Gram positivi. Associazioni microbiche: i biofilm. Il metabolismo secondario. Ruolo fisiologico e sviluppo industriale. Gli antibiotici. Effetti degli antibiotici sul microrganismo. Saggi di sensibilità agli antibiotici. Spettro d'azione di un antibiotico. Meccanismi d'azione dei principali antibiotici. Meccanismi di resistenza agli antibiotici. I virus. Caratteristiche generali e classificazione. Coltivazione dei virus. Purificazione dei virus e metodi di saggio. Batteriofagi. Ciclo litico e ciclo lisogenico. Virus animali. Virus vegetali. Viroidi e prioni. Programma delle esercitazioni: tecniche microbiologiche. Colorazione ed osservazione dei batteri al microscopio; preparazione e sterilizzazione dei terreni di coltura; colture microbiche; identificazione dei batteri con sistemi biochimici; antibiogramma.
Testi di riferimento	G. Dehò, E. Galli, Biologia dei microrganismi. Ed. CEA. - M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton. - Prescott, Microbiologia generale. Ed. McGraw-Hill, 7° Ed. P. Barbieri, G. Bestetti, E. Galli, D. Zannoni. Microbiologia ambientale ed elementi di ecologia microbica. Ed. CEA. Napoli ovvero altri testi a discrezione del docente incaricato.
Altre informazioni utili	