

ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

INSEGNAMENTO/MODULO: FISILOGIA E GENETICA DEI MICROORGANISMI

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: CARATTERIZZANTE

DOCENTE: Prof. MARIA GRAZIA BONOMO

e-mail: mariagrazia.bonomo@unibas.it

sito web:

telefono: 0971205572

cell.

Lingua di insegnamento: ITALIANO

n. CFU: 8 (6 di lezione e 2 di esercitazioni/laboratorio)	n. ore: 72 (48 di lezione e 24 di esercitazione/laboratorio)	Sede: Potenza Dipartimento/Scuola: Dipartimento di Scienze CdS: Corso di Laurea agiatale in Biotecnologie per la Diagnostica Medica, Farmaceutica e Veterinaria (LM-9).	Semestre: I (date previste di inizio e fine corso: dal 01/10/2019 al 20/12/2019-20/01/2020)
--	---	---	--

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio della fisiologia e genetica dei microrganismi.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- *fondamenti di microbiologia molecolare;*
- *caratteristiche fondamentali dell'informazione genetica nei batteri;*
- *conoscenze di base dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei batteri;*
- *conoscenze relative alla fisiologia dei batteri in natura e alla risposta batterica agli stress;*
- *conoscenze relative alle basi molecolari delle interazioni microbiche;*
- *fondamenti di patogenicità e virulenza batterica;*
- *conoscenze relative all'analisi globale delle cellule batteriche, genomica, metagenomica e genomica funzionale.*

Le principali abilità (ossia la capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:

- *identificare e analizzare in maniera critica i fondamenti e i meccanismi molecolari alla base della fisiologia e genetica dei microrganismi;*
- *valutare e scegliere le diverse applicazioni che le più moderne tecniche molecolari possono avere nel diverso campo della genomica, metagenomica e genomica funzionale;*
- *utilizzare le conoscenze acquisite per l'utilizzo delle principali tecniche molecolari per lo studio dei cambiamenti fisiologici dei microrganismi in differenti condizioni di crescita.*

PREREQUISITI

- *È necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai corsi di "Microbiologia generale ed applicata" e "Biologia molecolare".*

CONTENUTI DEL CORSOOrganizzazione dell'informazione genetica nei batteri (8 h)

Genoma dei procarioti. Struttura fisica del nucleotide. Architettura del cromosoma batterico. Elementi genetici accessori: plasmidi, elementi trasponibili, sequenze di inserzione, trasposoni, elementi invertibili, isole genomiche. Meccanismi di variabilità genetica. Mutazione genica. Trasferimento genico orizzontale.

Regolazione espressione genica nei batteri (8 h)

Meccanismi molecolari della regolazione dell'espressione genica nei batteri. Sistemi di regolazione delle funzioni cellulari e livelli di regolazione. Regolazione in sistemi catabolici. Regolazione in sistemi anabolici. Regolazione globale.

Fisiologia dei batteri e risposta allo stress (8 h)

Lo stato fisiologico dei batteri in natura. Come la cellula affronta gli stress. Natura degli stress. Sistemi principali di risposta agli stress. Risposta agli stress e diversità microbica. Affrontare gli stress mediante un impegno collettivo.

Interazioni microbiche (16 h)

Interazioni tra batteri. Strategie di cooperazione e competizione. Comunicazione intercellulare: il quorum sensing. Associazioni microbiche: i biofilm. Interazioni con gli animali. Microbiota. Microflora endogena degli esseri umani. Microbioma. Probiotici. Interazioni con gli organismi animali. Patogenesi. Patogenicità e virulenza batterica. Postulati di Koch. Misura della virulenza. Fattori di virulenza. Meccanismi di difesa dell'ospite. Immunità innata. Immunità adattativa. Interazioni dei microrganismi con gli organismi vegetali.

Analisi globale delle cellule batteriche (8 h)

Biodiversità. Ecologia microbica. Metodi per l'analisi dei microrganismi e delle comunità microbiche. Metodi cultura-dipendenti. Metodi cultura-indipendenti. Applicazioni e vantaggi dei diversi approcci. Ecologia microbica molecolare. Tecnica DGGE. Analisi trascrittomiche. Metodologie NGS.

Esercitazioni di laboratorio (24 h)

Applicazione di metodi molecolari per la caratterizzazione genotipica e fisiologica di ceppi batterici;

Estrazione e purificazione di DNA e RNA;

Applicazione di diverse tecniche di PCR;

Sequenziamento prodotti di amplificazione e allineamento sequenze;

*Valutazione della biodiversità intra-specifica;
Studio dei cambiamenti fisiologici dei microorganismi in differenti condizioni di crescita.*

METODI DIDATTICI

- *Il corso prevede 72 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste 48 ore di lezione in aula e 24 ore di esercitazioni guidate in laboratorio.*
-

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

L'esame consiste in una prova scritta finale nella quale sarà valutata la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso; per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30. L'esame scritto comprenderà 22 domande, 13 a risposta multipla e 9 tracce aperte, di cui 17 riguardanti i contenuti teorici del corso e 5 riguardanti quelli pratici/applicativi. Il tempo a disposizione sarà di 1 ora e 30 minuti.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Testi di riferimento:

- *Dehò, Galli. Biologia dei microrganismi. Casa Editrice Ambrosiana.*
- *Schaechter, Ingraham, Neidhardt. Microbiologia. Zanichelli.*

Appunti forniti dal docente.

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico.

Contestualmente, si raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email.

Orario di ricevimento: il martedì dalle 15 alle 18 presso il laboratorio 118, Il piano, Dipartimento di Scienze, Edificio 3A nord e il mercoledì dalle 15 alle 18 presso il laboratorio 118, Il piano, Dipartimento di Scienze, Edificio 3A nord.

Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

12/02/2020, 11/03/2020, 17/06/2020, 08/07/2020, 23/09/2020, 2016/10/2020, 15/12/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
