



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA
***Dipartimento di Scienze Biomediche, Odontoiatriche e delle Immagini
Morfologiche e Funzionali***

Corso di Laurea in Biotecnologie (Classe L-2)
PROGRAMMA di MICROBIOLOGIA GENERALE
Docente: Prof. Filomena De Leo

PROGRAMMA

- La microbiologia come scienza di base ed applicata.
- L'uso dei microrganismi nelle biotecnologie per scopi industriali, farmaceutici, alimentari ecc.
- Posizione dei Microrganismi nel regno dei viventi alla luce delle nuove acquisizioni molecolari: "The tree of Life".
- La diversità microbica: i virus, i procarioti e gli eucarioti.
- I microrganismi procariotici: Gram positivi e Gram negativi e cenni sugli Archea.
- Struttura e classificazione dei virus animali vegetali e batteriofagi.
- Microrganismi Eucariotici: I miceti: lieviti e muffe.
- Lo studio dei microrganismi: tecniche microbiologiche di base per l'osservazione, il riconoscimento, la coltivazione e il mantenimento dei microrganismi.
- Studio delle popolazioni microbiche concetto di coltura pura e Curve di crescita.
- Metodi di conta totale e vitale e misura della biomassa.
- Tipi nutrizionali di microrganismi: fonti di carbonio, di energia.
- Fattori che influenzano la crescita microbica e metodi di controllo dei microrganismi.
- Sterilizzazione e disinfezione.
- Chemioterapici antibiotici e meccanismi di resistenza.
- Comunicazione intercellulare "quorum sensing" e formazione di biofilm.
- Genetica batterica: Il genoma batterico, sistemi di trasferimento genico orizzontale in natura e come strumenti per l'ingegneria genetica.
- Principi di identificazione microbica: metodi classici e molecolari.

- Cenni sui microrganismi come causa di biodeterioramento dei monumenti: riconoscimento e controllo.
- Cenni sui principali tools bioinformatici online utili per lo studio dei microrganismi.

Argomenti trattati in laboratorio

1. Il laboratorio di microbiologia e le diverse classi di sicurezza (dalla classe I alla classe IV)
2. Metodi di sterilizzazione più comuni usati in laboratorio: Becco Bunsen, stufa, autoclave UV cappe a flusso laminare.
3. La diversità microbica: Batteri muffe lieviti e virus coltivati in laboratorio.
4. I microrganismi causa di biodeterioramento.
5. Il Microscopio ottico e metodi microscopici di riconoscimento di batteri e funghi: preparati a fresco e colorazioni. Colorazione di Gram.
6. I terreni colturali preparazione e sterilizzazione.
7. Isolamento in coltura pura.
8. Conta vitale in piastra: dalla preparazione delle diluizioni del campione alla conta delle CFU/g di campione mediante il metodo classico e mediante micro-metodo.
9. Antibioγραμμα e Minima concentrazione inibente degli antimicrobici
10. Esercitazioni in aula su tool bioinformatici online: Blast search similarity, Pubmed e EMBLFASTA33.
11. Lettura di elettroforetogrammi mediante il programma FinchTV.
12. Allineamento di sequenze e ricostruzione filogenetica con il programma MEGA7 .

Esame

Orale

Testi Consigliati

Michael T. Madigan - John M. Martinko - David A. Stahl - Kelly S. Bender - Daniel H. 2016. Brock. Biologia dei microrganismi Microbiologia generale, ambientale e industriale Buckley 14 Ed. Pearson

Galli Gianni Dehò Enrica 2019. Biologia dei microrganismi 3 ed. Zanichelli

Linee di Ricerca

Le linee di ricerca del Laboratorio di Microbiologia Ambientale (dipartimento CHIMBIOFARAM) di cui sono la responsabile assieme alla prof.ssa Clara Urzi sono attualmente:

1. La biodiversità degli ambienti estremi o inusuali (profondità marine, ambienti antartici, monumenti lapidei esposti all'aperto) come risorsa per esplorare nuove potenzialità biotecnologiche di microrganismi (funghi e batteri) mediante metodi classici di isolamento e metodi metagenomici.
2. Biodeterioramento dei monumenti: i microrganismi chemorganotrofi (batteri e funghi) responsabili del biodeterioramento dei monumenti e metodi innovativi per il controllo della crescita quali nanobiocidi di nuova formulazione