



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO E DELLA SALUTE
Corso di laurea magistrale in Chimica e tecnologia
farmaceutiche

Anno accademico 2020/2021 - 2° anno

MICROBIOLOGIA

MED/07 - 6 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

PIO MARIA FURNERI

Email: furneri@unict.it

Edificio / Indirizzo: Dip. Scienze Biomediche e Biotecnologiche BIOMETEC, Sez di Microbiologia,
Torre Biologia F. Latteri, Via Santa Sofia, 97. 95123 Catania

Telefono: +39 0954781237

Orario ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscere approfonditamente le strutture della cellula batterica.

Conoscere i principali eucarioti e metazoi correlati alle infezioni, alle tossinfezioni, alle intossicazioni, e alla contaminazione ambientale.

Conoscere le strutture virali e sub virali e le applicazioni di esse nel campo della biomedicina

Conoscere le vie metaboliche e la loro importanza nei processi di produzione di prodotti

Conoscere la genetica microbica, la crescita cellulare, il differenziamento e le altre forme vitali microbiche.

Conoscere i rapporti ospite parassita sia dal punto di vista della microbiologia medica sia dal punto di vista della microbiologia ambientale

Conoscere le principali specie microbiche di interesse medico e le modalità terapeutiche

Conoscere le tecniche di coltivazione microbica, le tecniche di controllo delle infezioni, e le nozioni generali sulla prevenzione delle malattie infettive

Conoscere i principi della produzione farmaceutica e della farmacopea.

Conoscere i principi del controllo di qualità in microbiologia, i principi di diagnostica della microbiologia degli alimenti e della microbiologia ambientale anche in campo sanitario

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenza di biologia generale

FREQUENZA LEZIONI

Obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

1. La cellula procariotica

- a. L'organizzazione della cellula batterica
- b. La capsula e gli strati esterni non classici
- c. La membrana esterna e il peptidoglicano
- d. La membrana citoplasmatica
- e. Pili e altri tipi di appendici
- f. Ciglia e movimento batterico
- g. Gli organelli citoplasmatici nei procarioti
- h. Il trasporto di membrana e i sistemi di secrezione nei procarioti
- i. Il nucleoide batterico

2. Funghi, Alghe, Protozoi ed Elminti

- a. **Funghi**
 - i. Caratteristiche dei funghi e il loro metabolismo
 - ii. Il ruolo dei funghi nell'ambiente e nell'industria
- b. **Le alghe**
 - i. Caratteristiche delle alghe
 - ii. I principali phylum di interesse farmaceutico
- c. **I protozoi**
 - i. Caratteristiche dei Protozoi
- d. **Gli elminti**
 - i. Caratteristiche degli Elminti

3. I virus e le strutture sub virali

- a. L'organizzazione delle particelle virali
- b. La simmetria virale
- c. Le classi replicative
- d. I prioni
- e. Viroidi e virusoidi
- f. Il batteriofago

4. Le vie metaboliche

- a. La nutrizione batterica e la classificazione nutrizionale dei batteri
- b. Le vie glicolitiche
- c. La gluconeogenesi
- d. Zuccheri alternativi al glucosio:
 - i. Utilizzazione dei polisaccaridi (amido, glicogeno, cellulosa etc)
- e. Metabolismo dei composti azotati
- f. Ciclo degli acidi tricarbossilici e ciclo del gliossilato

- g. La respirazione batterica:
 - i. Fosforilazione ossidativa
 - ii. La respirazione anaerobia
- h. La chemiolitotrofia
 - i. Le vie fermentative
 - j. Caratteristiche e metabolismo degli autotrofi
- k. La fotosintesi e le sue diversità
 - l. La sintesi del peptidoglicano
- m. La sintesi proteica
- n. La sintesi del DNA

5. Genetica microbica- Crescita cellulare e differenziazione

- a. Il concetto di trasferimento dell'informazione genetica nei procarioti
- b. La ricombinazione dai procarioti agli eucarioti
- c. I plasmidi
- d. La coniugazione
- e. La trasformazione
- f. La trasduzione
- g. Gli elementi trasponibili
- h. Le mutazioni
 - i. La regolazione dell'espressione genica: operone LAC
 - j. L'attenuazione traduzionale: la regolazione della sintesi del TRP
- k. Il ciclo cellulare
 - l. La divisione batterica
- m. Forme alternative alla "divisione binaria"
- n. Stato vitale non coltivabile
- o. Il biofilm microbico
- p. La spora e gli sporigeni

6. Rapporti ospite parassita

- a. L'infezione batterica
- b. L'infezione virale
- c. L'infezione micotica e sue classificazione
- d. L'infezione parassitaria
- e. La risposta dell'ospite all'infezione

7. Diversità e sistematica del mondo microbico di interesse medico

- a. La Batteriologia Speciale (caratteristiche principali, malattie, chemioterapia, prevenzione)
 - i. Caratteristiche principali di: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria*, *Branhamella*, *Mycobacterium*, *Streptomyces*, *Nocardia*, *Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Bartonella*, *Listeria*, *Gardnerella*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterobacteriaceae*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Vibrio*, *Legionella*, *Brucella*, *Bordetella*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Bacteroides*, *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Chlamydiaceae*, *Rickettsiaceae*, *Spirochetaceae*.
- b. La virologia speciale (caratteristiche principali, malattie, chemioterapia, prevenzione)
 - i. *Poxviridae*, *Herpesviridae*, *Adenoviridae*, *Papillomavirus* e *Polyomavirus umani*, *Parvoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Picornaviridae*, *Arenaviridae*, *Bunyaviridae*, *Caliciviridae*, *Coronaviridae*, *Filoviridae*, *Flaviridae*, *Reoviridae*, *retrovirus umani*, *Togaviridae* e *Rubivirus*, *virus delle epatiti (HAV, HBV, HCV, HDV, HEV, HGV)*.
- c. I principali funghi patogeni per l'uomo (caratteristiche principali, malattie, chemioterapia, prevenzione)

- i. I lieviti: *Candida*, *Cryptococcus*, *Malassezia*, *Pneumocystis*
- ii. Miceti filamentosi: Dermatofiti, *Mucormycota*, *Acremonium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Paecilomyces*, *Scopulariopsis*, *Aspergillus*
- iii. Miceti dimorfici: *Blastomyces*, *Paracoccidioides*, *Histoplasma*, *Sporothrix*, *Talaromyces*
- iv. Miceti filamentosi demaziacei: principali caratteristiche
- d. I principali protozoi patogeni per l'uomo
 - i. Coccidi: *Toxoplasma*, *Plasmodium*, *Cryptosporidium*
 - ii. Emoflagellati: *Trypanosoma*, *Leishmania*
 - iii. Altri: *Trichomonas*, *Giardia*, *Balantidium*
- e. I principali Elminti
 - i. Trematodi: *Schistosoma*, *Fasciola*.
 - ii. I principali Cestodi: *Taenia*
 - iii. I principali nematodi: *Ascaris*, *Enterobius*, *Trichinella*, *Filarie*, *Anisakis*, *Ancylostoma*, *Necator*

8. Il controllo delle infezioni. Le tecniche di coltivazione dei microrganismi. Nozioni generali sulla prevenzione delle malattie infettive;

- a. Tecniche di sterilizzazione e disinfezione
 - i. Sterilizzazione con metodi fisici
 - ii. Sterilizzazione con metodi chimici
- b. Preparazione di terreni nel laboratorio di microbiologia
- c. La coltivazione dei microrganismi: virus, procarioti e eucarioti
- d. Procedure per la conservazione dei microrganismi
- e. La sterilizzazione degli ambienti di lavoro
- f. I disinfettanti
- g. Biosicurezza
 - i. Il decreto legge 81/2008 e sue modifiche: il rischio microbiologico
- h. I principali antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza
- i. I principali antifungini: meccanismo d'azione e resistenza
- j. I principali antivirali: meccanismo d'azione e resistenza
- k. I principali antiparassitari: meccanismo d'azione e resistenza
- l. I vaccini

9. Produzione farmaceutica e farmacopea.

- a. Valutazione della contaminazione dei prodotti farmaceutici
- b. Pirogeni ed endotossine batteriche
 - i. Saggio per i pirogeni
 - ii. Saggio per le endotossine batteriche (LAL test)
- c. Dosaggio microbiologici
 - i. Dosaggio biologico degli antibiotici
- d. Caratteristiche microbiologiche dei prodotti farmaceutici
 - i. Preparazione farmaceutiche obbligatoriamente sterili
 - ii. Preparazione farmaceutiche non obbligatoriamente sterili

TESTI DI RIFERIMENTO

Carlone, Pompei, Tullio, Microbiologia Farmaceutica III Edizione, Edises

Microbiology - <https://courses.lumenlearning.com/microbiology/>

Ulteriori risorse

Topley & Wilsons' su: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470688> (il link funziona esclusivamente dentro la rete dell'Ateneo di Catania)

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico aggiuntivo, qualora presente, sarà disponibile su Studium

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 La cellula procariotica	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 3. Vedi Studium per altro materiale
2 Funghi, Alghe, Protozoi ed Elminti	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 12, 16. Vedi Studium per altro materiale
3 I virus e le strutture sub virali	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 14. Vedi Studium per altro materiale
4 Le vie metaboliche	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 4. Vedi Studium per altro materiale
5 Genetica microbica- Crescita cellulare e differenziazione	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 5, 6. Vedi Studium per altro materiale
6 Rapporti ospite parassita	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 7, 8. Vedi Studium per altro materiale
7 Diversità e sistematica del mondo microbico di interesse medico	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 30-59, 61; Vedi Studium per altro materiale
8 Il controllo delle infezioni. Le tecniche di coltivazione dei microrganismi. Nozioni generali sulla prevenzione delle malattie infettive	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 11, 13, 15, 17-18, 20, 23, 24, 25, 28. Vedi Studium per altro materiale
9 Produzione farmaceutica e farmacopea. Il controllo di qualità microbiologico, principi di diagnostica per la microbiologia degli alimenti e per la microbiologia ambientale in ambito sanitario	Carlone, Pompei, Tullio. Microbiologia Farmaceutica III ed. Cap. 26-27. Vedi studium per altro materiale

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Verifiche in itinere

Non previste

Modalità dell'esame

Orale

Prenotazione dell'esame e richiesta di prolungamento

La prenotazione deve avvenire entro le 24 dell'ultimo giorno indicato nel sito studenti. In genere non sono concessi prolungamenti, se non richiesti alla prenotazione e comunque non oltre 5 giorni dall'apertura dell'appello. Il prolungamento oltre i 5 giorni è concesso esclusivamente per contemporaneità di altro esame (dopo verifica opportuna), per malattia o per grave impedimento.

Svolgimento dell'esame e mancato superamento dell'esame

L'esame consta di 6 domande che riguarderanno a caso i moduli del programma. La mancata risposta ad almeno 4 domande costituisce di fatto condizione di bocciatura. Ad ogni risposta esatta vengono assegnati un massimo di 5 punti.

Lo studente che non supera l'esame potrà presentarsi all'appello successivo

La verifica dell'apprendimento potrà essere effettuata anche per via telematica, qualora le condizioni lo dovessero richiedere

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Nessun esempio
