



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MICROBIOLOGIA

### MAURO PISTELLO

Anno accademico	2022/23
CdS	MEDICINA E CHIRURGIA
Codice	024FF
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MICROBIOLOGIA	MED/07	LEZIONI	112.50	ANTONELLA LUPETTI MAURO PISTELLO LAURA RINDI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

##### Corso Integrato di Microbiologia

##### CORE CURRICULUM

##### Virologia generale

- Morfologia, struttura, dimensioni e composizione chimica dei virus. Classificazione.
- I batteriofagi. Ciclo litico e lisogeno. Trasduzione.
- Replicazione produttiva dei virus animali: penetrazione, espressione e replicazione del genoma virale, maturazione e rilascio. Ciclo abortivo. Virus difettivi.
- Elementi di genetica virale.
- Meccanismi di persistenza dei virus nelle cellule e nell'ospite e di resistenza delle cellule contro i virus.
- Effetti dei virus sulle cellule: alterazioni strutturali, funzionali e antigeniche, immortalizzazione e trasformazione.
- Storia naturale e meccanismi di danno delle infezioni virali.
- Meccanismi innati e adattivi di resistenza contro i virus. Modalità di elusione.
- Bersagli per l'azione degli agenti virali.
- Vaccini antivirali e immunizzazione passiva.
- Diagnosi di laboratorio delle infezioni virali: approcci diretti e indiretti.

##### Virologia speciale

- Virus a DNA: Hepadna, Papilloma, Polyoma, Adeno, Herpes, Parvovirus, Poxvirus.
- Virus a RNA: con polarità di messaggero: Picorna-, Flavi-, Togavirus, Coronavirus.
- Virus a RNA: con polarità negativa: Orthomyxo-, Paramyxo-, Filovirus.

##### Batteriologia generale

- Posizione dei microorganismi nel mondo vivente e criteri di classificazione dei principali gruppi di batteri di interesse medico.
- Citologia batterica: struttura, biosintesi, funzione e ruolo nella virulenza degli involucri e dei flagelli, fimbrie e pili batterici.
- Struttura e proprietà delle spore batteriche.
- Il metabolismo batterico (anaerobio, anaerobio fermentativo) e le esigenze nutrizionali dei batteri.
- Terreni di coltura liquidi e solidi, organici e sintetici, selettivi, differenziali e di arricchimento. Coltivazione dei microorganismi anaerobi.
- La crescita batterica a livello cellulare e di popolazione.
- Il genoma batterico, la ricombinazione e i meccanismi di trasferimento genetico dei batteri.
- Basi molecolari della tossicità selettiva dei chemioantibiotici. La farmaco-resistenza.
- Diagnostica microbiologica: metodi diretti (esame batterioscopico, isolamento ed identificazione dei microorganismi); metodi indiretti (test serologici) nelle infezioni microbiche. L'antibiogramma: principi e metodi.
- L'immunità nelle infezioni microbiche.

##### Batteriologia speciale

- Cocchi Gram+: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococco.
- Cocchi Gram-: Meningococco, gonococco.
- Enterobatteri (Salmonella).
- Haemophilus influenzae e Bordetella pertussis.
- Bacillus anthracis.
- Clostridium botulinum, C. tetani, C. perfringens, C. difficile.
- Corynebacterium diphtheriae.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Mycobacterium tuberculosis, M. leprae e micobatteri non tubercolari.
- Organismi spiraliformi (Treponema pallidum, Borrelia, Leptospira).
- Clamidia, Rickettsie.
- Patogeni opportunisti.

### Micologia

- Proprietà generali dei miceti ed organizzazione cellulare. Classificazione dei miceti di interesse medico.
- Le micosi. Candida; Aspergillus; Cryptococcus, dermatofiti.

Scopo del corso è consentire agli studenti di acquisire le cognizioni necessarie per la comprensione dei rapporti che si stabiliscono tra agenti infettivi (virus, batteri e miceti) e ospite, al fine di conseguire una adeguata conoscenza delle basi biologiche delle malattie infettive. Tale finalità viene raggiunta attraverso lo studio delle proprietà strutturali e biologiche degli agenti infettivi e dei meccanismi con cui questi esplicano l'azione patogena. Scopo del corso è inoltre fornire le basi per la programmazione e la interpretazione delle procedure diagnostiche di laboratorio delle malattie da infezione.

### Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze verranno verificate attraverso la prova d'esame.

Ai fini dell'attribuzione del voto finale, espresso in trentesimi, la commissione valuterà i seguenti aspetti:

- capacità dello studente di stabilire connessioni tra gli argomenti trattati in capitoli diversi del programma.
- autonomia nell'individuazione degli errori e della loro correzione.
- capacità di utilizzare in modo autonomo la propria conoscenza e comprensione dei contenuti dell'insegnamento per affrontare una discussione approfondita su aspetti critici relativi agli argomenti trattati.
- saper esporre le proprie conclusioni in modo chiaro e logico.

### Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali con frequenza obbligatoria.

Attività di apprendimento:

- frequenza alle lezioni
- partecipazione a seminari
- partecipazione a discussioni
- studio individuale
- visita laboratori dedicati ad attività assistenziale
- ricerche bibliografiche

Metodo di insegnamento:

- Lezioni frontali e interattive

Diapositive disponibili in formato pdf su piattaforma Teams o fornite ai rappresentanti degli studenti

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### PROGRAMMA DEL CORSO INTEGRATO DI MICROBIOLOGIA

##### Batteriologia generale

Posizione dei microorganismi nel mondo vivente e criteri di classificazione dei principali gruppi di batteri di interesse medico

Citologia e fisiologia batterica: struttura, biosintesi, funzione e ruolo nella virulenza degli involucri e dei flagelli, fimbrie e pili batterici. Il genoma batterico, la ricombinazione e i meccanismi di trasferimento genetico dei batteri.

Il metabolismo batterico (aerobio, anaerobio, fermentativo) e le esigenze nutrizionali dei batteri.

Struttura e proprietà delle spore batteriche.

La crescita batterica a livello cellulare e di popolazione. Terreni di coltura liquidi e solidi, organici e sintetici, selettivi, differenziali e di arricchimento. Coltivazione dei microrganismi anaerobi.

Basi molecolari della tossicità selettiva dei chemioantibiotici. La farmaco-resistenza: meccanismi genetici e fenotipici di farmaco-resistenza.

Diagnostica microbiologica: metodi diretti (esame batterioscopico, isolamento ed identificazione dei microrganismi); metodi indiretti (test serologici) nelle infezioni microbiche. L'antibiogramma: principi e metodi.

Rapporti ospite-parassita nelle infezioni batteriche. Meccanismi di virulenza e patogenicità batterica. L'immunità nelle infezioni batteriche.

##### Batteriologia speciale

Morfologia, caratteri culturali, isolamento ed identificazione, determinanti di patogenicità, patogenesi dell'infezione, immunità, diagnosi di laboratorio dei seguenti batteri:

Cocchi Gram+: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococco

Cocchi Gram-: Meningococco, gonococco

Enterobatteri (Salmonella, Shigella, E. coli).

Vibrio cholerae.

Brucella.

Haemophilus influenzae e Bordetella pertussis.

Bacillus anthracis.

Clostridium botulinum, C. tetani, C. difficile e clostridi della gangrena gassosa.

Corynebacterium diphtheriae.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Mycobacterium tuberculosis e micobatteri non tubercolari.  
Organismi spiraliformi (Treponema pallidum, Borrelia, Leptospira).  
Clamidio, Rickettsie, Micoplasmi.  
Patogeni opportunisti.

### **Virologia Generale**

Morfologia, struttura, dimensioni e composizione chimica dei virus. Classificazione.  
I batteriofagi. Ciclo litico e lisogeno. Trasduzione.  
Replicazione produttiva dei virus animali: penetrazione, espressione e replicazione del genoma virale, maturazione e rilascio. Ciclo abortivo.  
Virus difettivi.  
Elementi di genetica virale.  
Meccanismi di persistenza dei virus nelle cellule e nell'ospite e di resistenza delle cellule contro i virus.  
Effetti dei virus sulle cellule: alterazioni strutturali, funzionali e antigeniche, immortalizzazione e trasformazione.  
Storia naturale e meccanismi di danno delle infezioni virali.  
Meccanismi innati e adattivi di resistenza contro i virus. Modalità di elusione.  
Bersagli per l'azione degli agenti virali.  
Vaccini antivirali e immunizzazione passiva.  
Diagnosi di laboratorio delle infezioni virali: approcci diretti e indiretti.

### **Virologia Speciale**

Caratteri strutturali, antigenici e biologici, potere patogeno, epidemiologia (cenni), diagnosi di laboratorio, profilassi immunitaria dei virus seguenti:

Virus a DNA: Hepadna, Papilloma, Polyoma, Adeno, Herpes, Parvovirus, Poxvirus.

Virus a RNA: Picorna-, Flavi-, Toga-, Orthomyxo-, Paramyxo-, Rabdo-, Filovirus.

Retrovirus.

Patogeni non convenzionali: i prioni.

### **Micologia**

Proprietà generali dei miceti ed organizzazione cellulare. Classificazione dei miceti di interesse medico.

Miceti patogeni per l'uomo. Micosi superficiali e micosi profonde.

Candida, Aspergillus, Cryptococcus

### **Bibliografia e materiale didattico**

#### **Testi consigliati**

ANTONELLI, CLEMENTI, POZZI, ROSSOLINI (A CURA DI) "PRINCIPI DI MICROBIOLOGIA MEDICA", 4A ED., CASA EDITRICE AMBROSIANA, MILANO, 2022.

SCHERRIS: "MICROBIOLOGIA MEDICA", 7A ED., EMSI, Edizioni Mediche Scientifiche Internazionali – ROMA, 2021

MURRAY, ROSENTHAL, PFALLER: "PRINCIPI DI MICROBIOLOGIA MEDICA", 9A ED., ERDA - MASSON, 2021.

#### **Testi di consultazione**

GOERING, DOCKRELL, ZUCKERMAN, CHIODINI. "MIMM'S MEDICAL MICROBIOLOGY", 6TH ED, Elsevier, 2018.

FLINT, RACANIELLO, RALL, HATZIOANNOU, SHALKA: "PRINCIPLES OF VIROLOGY, MULTI-VOLUME", 5th ED., Wiley, 2020.

### **PRESENTAZIONI PDF DELLE LEZIONI SU SITO TEAMS O FORNITE AI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI**

### **Modalità d'esame**

Esame orale agli appelli ufficiali.

### **Note**

#### **RICEVIMENTO STUDENTI**

I docenti ricevono su appuntamento concordato via e-mail o telefono.

Ultimo aggiornamento 02/12/2022 13:57