



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MICROBIOLOGIA

---

### EMILIA GHELARDI

Anno accademico

2023/24

CdS

MEDICINA E CHIRURGIA

Codice

024FF

CFU

9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MICROBIOLOGIA	MED/07	LEZIONI	112.50	GIULIA FREER EMILIA GHELARDI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso, in linea con il core curricula nazionali, la studentessa/ lo studente sarà in grado di:

- descrivere la struttura e la classificazione di batteri, virus e funghi patogeni per l'uomo;
- descrivere i meccanismi patogenetici alla base di una infezione da parte di batteri, virus e funghi;
- descrivere le basi di terapia, di prevenzione, di diagnosi e l'epidemiologia delle principali infezioni batteriche, virali e fungine.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le modalità di verifica delle conoscenze richiamano la partecipazione attiva alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra docente e discenti, così da favorire momenti di commento e/o approfondimento degli argomenti esposti. Per la verifica in tempo reale dell'efficacia dell'apprendimento e per suscitare interesse di approfondimento della materia, i docenti propongono alle studentesse e agli studenti domande inerenti all'argomento oggetto della lezione e discussione di casi clinici nei quali i discenti devono inquadrare la problematica clinica ed ipotizzare i possibili scenari diagnostici differenziali. Le conoscenze verranno verificate attraverso un test in itinere a metà corso e l'esame orale finale.

##### *Capacità*

Al termine del corso il/la discente avrà la capacità di approfondire ulteriormente specifici argomenti in completa autonomia, di essere pronto per iniziare un ragionamento clinico su pazienti che manifestino sintomi riferibili a malattie infettive batteriche, virali o fungine.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante le lezioni verranno forniti spunti di approfondimento sui quali i discenti potranno interagire tra loro ed i docenti per affrontare ulteriori aspetti, con un focus sugli scenari più attuali in microbiologia e virologia.

##### *Comportamenti*

Al termine del corso saranno acquisite le conoscenze sulle principali patologie infettive che consentiranno di sviluppare l'adeguata sensibilità nei confronti delle persone con disturbi di tale natura.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante il corso delle lezioni vengono presentate situazioni reali da discutere in maniera interattiva.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Per poter seguire il corso in maniera proficua è opportuno aver conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di biologia, biochimica e biologia molecolare.

##### *Prerequisiti per studi successivi*



## UNIVERSITÀ DI PISA

Il corso pone le basi in particolare per i corsi di Patologia sistematica.

### Indicazioni metodologiche

Le lezioni, la cui frequenza è obbligatoria ai sensi del Regolamento didattico del Corso di Studio, si svolgono con metodologia frontale, durante le quali il materiale didattico è presentato: in forma di diapositive (e.g. presentazioni PowerPoint), filmati o pubblicazioni scientifiche. Oltre allo studio individuale, viene stimolato ed incoraggiato lo studio di gruppo e vengono altresì fornite indicazioni su metodologie di studio che permettano una più efficace acquisizione ed elaborazione dei concetti presentati nel corso delle lezioni. Gran parte del materiale didattico presentato a lezione e materiale integrativo è messo a disposizione sulla pagina di Teams dedicata al corso di insegnamento. Per ricevere chiarimenti su specifici argomenti descritti nel corso delle lezioni, e comunque per migliorare il livello di preparazione richiesto dall'insegnamento, viene consigliato l'uso dello strumento dei ricevimenti con i docenti.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### 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.

Struttura e proprietà delle spore batteriche

Il metabolismo batterico e le esigenze nutrizionali dei batteri.

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

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 sierologici) 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 colturali, 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*).

Brucella.

*Haemophilus influenzae* e *Bordetella pertussis*

*Bacillus anthracis*.

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

*Corynebacterium diphtheriae*.

*Mycobacterium tuberculosis*, micobatteri non tubercolari e *Mycobacterium leprae*

Organismi spiralforniti (Treponema, Borrelia, Leptospira)

Clamidia, Rickettsie.

#### Virologia generale

Introduzione al Corso e storia della virologia. Definizione, nomenclatura e proprietà salienti dei virus. Morfologia e struttura. Natura del genoma dei virus. Classificazione di Baltimore.

Replicazione ed espressione dei genomi virali a DNA e RNA Elementi di genetica dei virus. Il modello batteriofagi.

Replicazione dei virus animali. Interazione virus-cellula: replicazione produttiva dei virus ed effetti citopatici.

Patogenesi diretta e indiretta. Latenza, persistenza. Principi di interazione virus-ospite. Porte di ingresso dei virus. Infezioni sintomatiche e subcliniche, incubazione e malattia: definizione. Malattie acute e croniche. Concetto di infezione persistente latente ed attiva.

Virus oncogeni.

Meccanismi di difesa e restrizione cellulare. Difese antivirali. Immunità innata e adattativa, generalità. Sistema interferone e meccanismi di restrizione cellulare. Sieroprofilassi e vaccinazione: principi. Immunità attiva e passiva. Immunità adattativa: induzione, tipi e meccanismi della risposta immune antivirale. IgG, IgM, e IgA: significato fisiologico e diagnostico. Meccanismi di elusione della risposta innata e adattativa.

Patogenesi delle malattie da virus: meccanismi diretti e indiretti di danno virale; fattori che condizionano l'esito delle infezioni virali. L'azione oncogena dei virus in vivo.

Diagnosi di infezione virale. Diagnosi diretta: Le colture cellulari. Substrati per la coltivazione dei virus. Microscopia elettronica, isolamento, immunofluorescenza. Metodi immunoenzimatici per rilevazione degli antigeni. ELISA per rilevazione degli antigeni. Metodi molecolari: PCR e real-time PCR: diagnosi di infezione virale con metodi molecolari. Significato e interpretazione clinica dei test molecolari quantitativi. Metodi indiretti di diagnosi di infezione: test di neutralizzazione. Titolo anticorpale: definizione e determinazione. Fissazione del complemento. Sistemi immunoenzimatici, Western blot: principi, significato e interpretazione dei risultati nella conferma di anticorpi anti-HIV.

Titolazione dei virus: Saggio delle placche, conta al microscopio elettronico, Emoagglutinazione. Tecniche molecolari.

#### Virologia speciale

*Herpesviridae*, *Papillomaviridae*, *Parvoviridae*, *Hepadnaviridae*, *Picornaviridae*, *Flaviviridae*, *Togaviridae*, *Coronaviridae*, *Retroviridae*, *Filoviridae*, *Ortomixoviridae*, *Paramixoviridae*, *Reoviridae*, *Hepeviridae*, *Hepacivirus*, *Poxviridae*

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*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

#### TESTI CONSIGLIATI

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

SHERRIS: "MICROBIOLOGIA MEDICA", 5A ED., EMSI, Edizioni Mediche Scientifiche Internazionali – ROMA, 2013

LA PLACA: "PRINCIPI DI MICROBIOLOGIA MEDICA", 13A ED., SOCIETÀ EDITRICE ESCULAPPIO, BOLOGNA, 2012.

#### TESTI DI CONSULTAZIONE

FLINT, ENQUIST, KRUG, RACANIELLO, SKALKA: Virology: Molecular Biology, Pathogenesis, and Control, 4 ed. ASM Press, Washington.  
MIMS, DOCKRELL, GOERING, ROITT, WAKELIN, ZUCKERMAN. "MICROBIOLOGIA CLINICA", 3A ED, EMSI, Edizioni mediche scientifiche internazionali – Roma, 2006.

### Indicazioni per non frequentanti

Non esistono indicazioni per non frequentanti, poiché la frequenza al corso ai sensi del regolamento didattica del Corso di Studio è obbligatoria.

### Modalità d'esame

La verifica finale per valutare il livello di conoscenza acquisita si svolge con un esame orale in forma colloquiale. Il voto finale rappresenta la media dei voti ottenuti e verrà deciso collegialmente dai docenti dopo discussione. La valutazione verrà espressa in trentesimi e terrà conto delle proprietà di linguaggio e della coerenza della risposta rispetto al quesito.

### Stage e tirocini

Non sono previste forme di stage, tirocini o collaborazioni con terzi durante lo svolgimento del corso.

### Pagina web del corso

[https://teams.microsoft.com/channel/19%3axTx364j1R7WZjVTuYaUnuaYaXwnzMZC\\_58KPL7UWqPc1%40thread.tacy2/Generale?groupId=8696b31d-ee65-4486-a4ac-59dd03105850&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1](https://teams.microsoft.com/channel/19%3axTx364j1R7WZjVTuYaUnuaYaXwnzMZC_58KPL7UWqPc1%40thread.tacy2/Generale?groupId=8696b31d-ee65-4486-a4ac-59dd03105850&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1)

### Altri riferimenti web

n/a

### Note

#### RICEVIMENTO STUDENTI

Prof.ssa Emilia Ghelardi

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail. Sede: Via San Zeno, 37, Pisa. e-mail: [emilia.ghelardi@unipi.it](mailto:emilia.ghelardi@unipi.it); telefono: 0502213679.

Prof.ssa Giulia Freer

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail. Sede: Centro Retrovirus, SS del Brennero 2, Pisa Pisa. e.mail: [giulia.freer@unipi.it](mailto:giulia.freer@unipi.it). Telefono: 050 2213785

Ultimo aggiornamento 19/12/2023 17:04