



Corso di laurea Magistrale a ciclo Unico in Medicina e Chirurgia

Anno Accademico 2026/2027

Insegnamento Integrato: Microbiologia

SSD: MEDS-03/A, MVET/03B

Numero CFU totali: 8

Modulo: Batteriologia (4 CFU), SSD: MEDS-03/A

Modulo: Virologia (3 CFU), SSD: MEDS-03/A

Modulo: Parassitologia (1 CFU), SSD: MVET-03/B

COORDINATRICE DELL'I.I.:

Vuotto Claudia

e-mail: claudia.vuotto@unicamillus.org

DOCENTI

modulo Batteriologia, SSD: MEDS-03/A

Vuotto Claudia (3 CFU)

e-mail: claudia.vuotto@unicamillus.org

Mazzantini Diletta (1 CFU)

e-mail: diletta.mazzantini@unicamillus.org

modulo Virologia, SSD: MEDS-03/A

Bouba Yagai (2 CFU)

e-mail: yagai.bouba@unicamillus.org

Mazzantini Diletta (1 CFU)

e-mail: diletta.mazzantini@unicamillus.org

modulo Parassitologia, SSD: MVET/03B

Pichler Verena (1 CFU)

e-mail: verena.pichler@unicamillus.org

PREREQUISITI

Pur non essendo prevista propedeuticità, sono necessari concetti di base di fisica, biochimica, biologia cellulare, genetica, istologia e anatomia.

OBIETTIVI FORMATIVI

Sono obiettivi irrinunciabili le conoscenze delle basi cellulari e molecolari della patogenicità microbica, delle interazioni microrganismo-microrganismo e microrganismo-ospite, delle cause e dei meccanismi di insorgenza delle principali malattie ad eziologia batterica, virale, fungina e parassitaria e delle applicazioni di biotecnologie nella diagnosi, nella profilassi e nella chemioterapia antimicrobica. Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni frontali, seminari ed attività didattica interattiva, destinate a facilitare l'apprendimento ed a migliorare la capacità di affrontare e risolvere i principali quesiti di Microbiologia Medica.

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine dell'insegnamento integrato di Microbiologia, gli Studenti dovranno essere in grado di:

1. Dimostrare l'ubiquità e la diversità dei microrganismi nel corpo umano e nell'ambiente.
2. Illustrare le caratteristiche distintive dei vari tipi di microrganismi e le loro nicchie ecologiche.
3. Esplorare i meccanismi mediante i quali i microorganismi causano malattie (patogenicità microbica e fattori di virulenza).
4. Illustrare come il sistema immunitario combatte le infezioni mediante meccanismi specifici ed aspecifici.
5. Conoscere i principali patogeni umani (batteri, virus, funghi e parassiti) e le malattie che essi causano.
6. Riconoscere le modalità di trasmissione degli agenti infettivi in ambito ospedaliero, in comunità e nelle popolazioni, unitamente alle strategie che possono essere usate per controllare tale fenomeno.
7. Dimostrare di conoscere i principi della preparazione dei vaccini e l'uso corretto degli stessi nelle pratiche di immunizzazione.
8. Definire il ruolo della disinfezione e della sterilizzazione nel contesto della cura del paziente e del rispetto dell'ambiente.¹
9. Illustrare i principi di base e l'azione dei principali antimicrobici (antibiotici, antivirali, antifungini ed antiparassitari).
10. Mostrare di essere consapevoli del ruolo del laboratorio di Microbiologia nella diagnosi e nel trattamento delle malattie infettive. In particolare, conoscere il processo diagnostico, inclusi la raccolta del campione clinico, il suo trasporto e le analisi di laboratorio che possono essere effettuate su di esso (esame microscopico diretto, tecniche di colorazione, semina ed isolamento, identificazione biochimica, antibiogramma, colture cellulari, PCR, genotipizzazione, NGS, metodiche sierologiche).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Applicare le conoscenze di microbiologia generale al contesto clinico, così da riuscire a comprendere i principi che sono alla base delle malattie infettive.

- Mostrare di conoscere i principali test diagnostici usati per determinare l'infettività e la malattia in ambito ospedaliero ed in comunità.
- Comprendere l'importanza della diagnosi differenziale nelle malattie microbiche basandosi sull'identificazione dei principali segni e sintomi e sull'interpretazione dei dati di laboratorio, producendo un ragionamento che tenga conto di tutti i fattori e conduca ad una ipotesi diagnostica.
- Descrivere gli aspetti pratici della diagnostica strumentale in microbiologia: quali tecniche usare e quando usarle nella diagnostica e nella ricerca.

Autonomia di giudizio:

- Riconoscere l'importanza di una conoscenza approfondita della microbiologia generale e medica coerente con un'adeguata educazione medica.
- Identificare il ruolo fondamentale di una corretta conoscenza teorica dei microrganismi e dei farmaci antimicrobici nella pratica clinica
- Riconoscere la rilevanza della ricerca microbiologica nelle politiche sociali di promozione della salute pubblica e della difesa ambientale.
- Essere in grado di discutere criticamente i risultati ottenuti nel campo microbiologico in relazione ai dati disponibili nella letteratura internazionale attuale.

Abilità comunicative

- Presentare gli argomenti oralmente in modo organizzato e coerente.
- Uso di un linguaggio scientifico adeguato coerente con l'argomento della discussione.
- Essere in grado di avere una discussione in classe con altri studenti sugli argomenti microbiologici affrontati nelle lezioni precedenti e / o argomenti di pubblico interesse su questioni microbiologiche, possibilmente utilizzando diversi supporti come la presentazione ppt e la consultazione di database scientifici e istituzionali (Pub Med, Ministero della Salute italiano, ECDC, WHO, ecc.).

Capacità di apprendimento: Al termine dell'insegnamento integrato, lo studente avrà acquisito capacità e metodi di apprendimento utili ad approfondire e ampliare le proprie conoscenze e competenze nell'ambito della medicina di laboratorio, anche attraverso la consultazione di letteratura scientifica, database, ²siti web specialistici.

PROGRAMMA D'ESAME

Syllabus modulo Batteriologia

BATTERIOLOGIA GENERALE: Classificazione e tassonomia batterica. Struttura e organizzazione della cellula batterica: cromosoma, membrana citoplasmatica, involucri dei batteri Gram-positivi e Gram-negativi, capsula, flagelli, pili e fimbrie. Metabolismo, crescita e sporulazione batterica. Genetica batterica: cromosoma, plasmidi e trasferimento genico (trasformazione, trasduzione e coniugazione). Microbiota umano: caratteristiche generali e ruolo biologico. Patogenicità batterica: processo infettivo, adesività, invasività, tossine e relativi meccanismi d'azione. Cenni di immunità nelle infezioni batteriche, sieri immuni e vaccini. Principi generali di diagnosi batteriologica. Farmaci antibatterici: meccanismi d'azione e meccanismi biologici di resistenza.

BATTERIOLOGIA SPECIALE:

Batteri di interesse medico: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococco ed Enterococchi; Bacilli, Clostridi, Corinebatteri e Listeria; Enterobacteriaceae, Pseudomonas, Vibrioni, Campylobacter, Helicobacter, Emofili, Bordetelle, Brucelle, Yersinie, Pasteurelle, Neisserie; Micobatteri, Spirochete, Micoplasmi, Rickettsie, Clamidio e Gardnerella.

MICOLOGIA

Miceti: struttura e replicazione. Dimorfismo fungino. Meccanismi di patogenicità dei miceti. Infezioni da miceti opportunisti. Micosi superficiali, cutanee, subcutanee e sistemiche. Meccanismi d'azione degli agenti anti-micotici.

Syllabus modulo Virologia

VIROLOGIA GENERALE: natura, origine e morfologia dei virus, acidi nucleici virali, proteine e lipidi virali, moltiplicazione dei virus animali, interazione virus-cellula. Stato di persistenza e di latenza del genoma nella cellula ospite, colture cellulari, ciclo di moltiplicazione, isolamento dei virus animali, adattamento e virulenza, inattivazione dei virus, agenti fisici e chimici, antigeni di superficie cellulare codificati dai virus, risposta immune all'infezione virale. Interferoni. Chemioterapici e vaccini antivirali.

VIROLOGIA SPECIALE: Adenovirus, Herpesvirus, Poxvirus, Papovavirus, Hepadnavirus, Parvovirus, Picornavirus, Orthomyxovirus, Paramyxovirus, Rhabdovirus, Coronavirus, Flavivirus, Togavirus e altri virus trasmessi da insetti. Filovirus. Reovirus e Rotavirus. Virus epatitici (A, B, C, Delta, E). Retrovirus. Retrovirus dell'uomo. Virus oncogeni a RNA e DNA.

Prioni.

Syllabus modulo PARASSITOLOGIA

Parassitologia Generale: Sistematica e Nomenclatura. Associazioni biologiche. Informazioni generali sui cicli vitali dei parassiti, sulla specificità parassitaria, sulle interazioni ospite-parassita e sull'azione patogena dei parassiti. Malattie parassitarie di interesse medico. La lotta alle malattie parassitarie. Caratteristiche generali di parassiti metazoi (Trematodi. Cestodi. Nematodi)
Parassitologia Speciale: cicli di vita, patogenesi e prevenzione dei principali parassiti protozoi dei seguenti gruppi: Amebe. Flagellati. Ciliati. Sporozoi. Vettori di parassitosi.

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

L'Insegnamento è strutturato in 80 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2/3 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale prevede:

- lezioni introduttive che illustreranno nel dettaglio gli argomenti indicati nei programmi (tutti oggetto di verifica durante l'esame); gli approfondimenti trattati nelle ore di didattica frontale; la modalità dell'esame finale
- lezioni teoriche che copriranno gli argomenti di maggiore complessità che necessitano di una guida didattica per facilitarne la comprensione;
- seminari integrativi che tratteranno argomenti di microbiologia di attuale interesse clinico che permetteranno³ di fornire spunti di studio in un'ottica moderna e all'avanguardia.

Possono essere previste prove in itinere per tutti i moduli. La frequenza è obbligatoria, è richiesta la frequenza di almeno il 67% delle ore totali previste per gli insegnamenti dell'insegnamento integrato.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame richiede la conoscenza di tutti gli argomenti indicati nei programmi di Batteriologia, Micologia, Virologia e Parassitologia e consta di due parti:

- **Prova scritta**, costituita da quesiti a risposta multipla, ciascuno con una sola risposta esatta, riguardanti gli argomenti previsti dai programmi di Batteriologia, Micologia, Virologia e Parassitologia. La prova scritta è finalizzata, in particolare, alla valutazione delle conoscenze acquisite e delle capacità di apprendimento (*learning skills*). Per essere ammesso alla prova orale, lo studente deve conseguire una votazione pari o superiore a 18/30 in tutti i moduli nella prova scritta.
- **Prova orale di Batteriologia, Micologia e Virologia**, cui si accede previo superamento delle relative prove scritte, che hanno funzione di sbarramento. La prova orale è finalizzata principalmente alla valutazione dell'autonomia di giudizio (*making judgements*) e delle abilità comunicative (*communication skills*). Lo studente dovrà dimostrare la capacità di discutere gli argomenti del corso, applicare le conoscenze acquisite, effettuare collegamenti e ragionare su problematiche di natura microbiologica, esprimendosi con un linguaggio scientifico appropriato. L'esito della prova orale potrà confermare, migliorare o modificare in senso peggiorativo il risultato conseguito nelle relative prove scritte.

La valutazione finale dell'esame è unica per l'intero Corso Integrato ed è espressa in trentesimi. Essa tiene conto della prova scritta di Parassitologia e delle prove scritte e orali di Batteriologia, Micologia e Virologia. In caso di mancato superamento dell'esame integrato in un determinato appello, lo studente dovrà ripetere l'intero esame in un appello o in una sessione successiva.

La prova di esame sarà complessivamente valutata secondo i seguenti criteri:

- **Non idoneo**: importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

³1

- **18-20:** conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
- **21-23:** conoscenza e comprensione degli argomenti appropriata ma non approfondita; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.
- **24-26:** discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.
- **27-29:** conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.
- **30-30L:** ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Oltre all'attività di didattica frontale, gli studenti potranno usufruire delle ore di ricevimento con i docenti dell'insegnamento integrato. Il ricevimento studenti avviene previo appuntamento via email.

TESTI CONSIGLIATI

- Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller, et al. *Microbiologia Medica*. Edra ed.
- Per il modulo di parassitologia è fortemente consigliato consultare il materiale fornito a lezione che può essere integrato con il seguente testo: De Carneri: parassitologia generale e umana, Casa editrice Ambrosiana adizione XIV; 2023.