



## **Syllabus CdLM in Medicina e Chirurgia a.a. 2022-23**

### **MICROBIOLOGIA**

#### **Il anno – I sem. (7 CFU)**

##### **Docenti**

Canale: 1 – STEFANI Stefania, SCALIA Guido, TROVATO Laura

Canale: 2 – GAROZZO Adriana, TROVATO Laura

Canale: 3 – FURNERI Pio M., TROVATO Laura

Canale: 4 – STEFANI Stefania, GAROZZO Adriana, BONGIORNO Dafne S.I.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Il Corso si propone di fornire allo studente gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per comprendere:

1. i meccanismi di infezione nell'ospite di microrganismi e parassiti;
2. le caratteristiche biologiche essenziali dei microrganismi responsabili di infezioni umane;
3. i meccanismi eziopatogenetici;
4. microrganismi responsabili delle infezioni umane;
5. accertamento diagnostico (cenni) e test di sensibilità in vitro;
6. strategie di controllo dell'infezione;
7. antibiotici, sieri e vaccini.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento dei meccanismi di infezione nell'ospite di microrganismi e parassiti, lo studente dovrà essere in grado di: i) Individuare i diversi tipi di rapporto che microrganismi e parassiti umani determinano con l'ospite, differenziando la colonizzazione dalla malattia; ii) Correlare i meccanismi di aggressione di microrganismi e parassiti con i vari "tipi" di infezione e di lesioni patologiche indotte; iii) Analizzare i fattori critici che determinano il contagio e la diffusione di microrganismi e parassiti correlandoli con le relative peculiari caratteristiche biologiche; iv) Distinguere i diversi "tipi" di infezione virale; differenziare un'infezione virale da quella indotta da altri microrganismi e parassiti.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle caratteristiche biologiche essenziali dei microrganismi e parassiti responsabili di infezioni umane lo studente dovrà essere in grado di: i) Distinguere i microrganismi e parassiti nell'ambito dei vari stadi di aggregazione della materia vivente (metazoi, procarioti, eucarioti, virus), correlando il grado di organizzazione e funzione con l'azione patogena; ii) Correlare il fenomeno della variazione e mutazione dei microrganismi e parassiti con l'azione patogena e la resistenza a sostanze antimicrobiche.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle relazioni tra microrganismi e l'ambiente, lo studente dovrà essere in grado di: i) Valutare il grado di sopravvivenza nell'ambiente di microrganismi e parassiti quale fattore critico per l'infezione dell'ospite.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle strategie per il controllo delle malattie da infezione, lo studente dovrà essere in grado di: i) Definire il principio della "tossicità selettiva" finalizzandolo all'uso terapeutico di sostanze antimicrobiche; ii) Descrivere e classificare i meccanismi inibitori, la sede d'azione, lo spettro d'azione di chemio antibiotici, antivirali, sostanze antifungine ed antiprotozoarie; iii) Indicare i meccanismi della chemio-antibiotico



resistenza (genotipica e fenotipica) e della resistenza ad altri agenti antimicrobici (antivirali, antifungini, antiprotozoari); iv) Analizzare i limiti della chemioterapia antivirale in rapporto alle caratteristiche biologiche dei virus e patogenetiche dell'infezione virale; v) Valutare le prospettive sperimentali di interferire sulle diverse funzioni di microrganismi e parassiti tramite sostanze inibenti; vi) Definire i vaccini in uso nelle malattie infettive (vaccinoprofilassi / vaccinoterapia); vii) Definire i sieri immuni (sieroprofilassi e sieroterapia) correlandola con la prevenzione delle infezioni dell'uomo e con la cura di una malattia infettiva; viii) vaccini tradizionali e vaccini ricombinanti elencando quelli attualmente in uso.

In riferimento all'obiettivo di accertamento diagnostico e test di sensibilità, lo studente dovrà essere in grado di: i) possedere le conoscenze di base delle metodologie fenotipiche di base e molecolari del laboratorio di microbiologia; ii) conoscere l'antibiogramma, il suo allestimento e la sua lettura ai fini dell'efficacia clinica.

## PREREQUISITI

Propedeuticità come da piano di studi.

## CONTENUTI DEL CORSO

### BATTERIOLOGIA

**Batteri di interesse medico:** Caratteristiche morfologiche, struttura e funzione dei principali componenti batterici strutturali e biofilm, nozioni di biochimica, fisiologia e genetica microbica;

**Patogenesi delle dell'infezioni batteriche:** Il processo infettivo: dall'adesione all'espressione della virulenza, eradicazione, meccanismi di patogenicità, tossine;

**Relazione ospite-parassita:** Patogeni extra e intracellulari, la risposta dell'ospite;

**Il controllo dell'infezione:** Sterilizzazione, disinfezione, anti-sepsi; Antibiotici, cenni di meccanismi d'azione e di resistenza; Antibiogramma e misure dell'efficacia;

**La profilassi immunitaria:** Sieri immuni e vaccini; Vaccini ottenuti con metodologie tradizionali e ricombinanti;

#### **Batteriologia speciale:**

Tassonomia, Inquadramento tassonomico, caratteristiche, identificazione di laboratorio, meccanismi di patogenicità, manifestazioni cliniche, sensibilità e resistenza agli antibiotici di: *Cocchi Gram positivi, Cocchi Gram negativi, Enterobacterales, Bacilli Gram negativi non fermentanti, Micobatteri, Vibrio, Bacilli sporigeni aerobi ed anaerobi, Neisseriae, Streptomyces, Nocardia, Actinomyces, Corynebacterium, Lactobacillus, Listeria, Gardnerella, Clostridium, Haemophilus, Pasteurella, Vibrio, Legionella, Brucella, Bordetella, Bacteroides, Campylobacter, Helicobacter, Mycoplasma, Ureaplasma, anaerobi non sporigeni, spirochete, Chlamydia.*

**I principi di diagnostica delle infezioni da batteri, test di sensibilità fenotipici e molecolari**

### VIROLOGIA

#### **I virus e le strutture subvirali**

L'organizzazione delle particelle virali, replicazione dei virus

Patogeni subvirali: prioni, viroidi e virusoidi

#### **La patogenesi dell'infezione virale**

1. Modalità di trasmissione



2. Tipi d'infezione virale: infezione acuta ed infezione persistente (latente, lenta, cronica e citotrasformante)
3. La risposta dell'ospite all'infezione virale
4. Il sistema interferon

#### **Il controllo delle infezioni virali**

1. I chemioterapici antivirali
  - Classificazione
  - Meccanismo d'azione e resistenza
  - Terapie combinate
2. I vaccini

#### **I principi di diagnostica delle malattie virali**

1. Metodo colturale
2. Metodi non colturali e molecolari
3. Metodi sierologici

#### **Caratteristiche dei principali virus di interesse medico:**

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).

#### **MICOLOGIA E PARASSITOLOGIA**

##### **Caratteristiche generali dei miceti, azione patogena e classificazione delle micosi**

1. La cellula fungina
2. Meccanismi di patogenicità (micetismo, micotossicosi, micosi)
3. Patogenesi delle micosi
4. Dimorfismo
5. Modalità di infezione
6. Classificazione delle micosi
7. Difesa dell'ospite alle infezioni micotiche

##### **Funghi responsabili di micosi**

1. Patogeni opportunisti:
  - a. Lieviti: *Candida*, *Cryptococcus*, *Malassezia*, *Pneumocystis*, *Saprochaeta*
  - b. Funghi filamentosi: Mucorales, Entomophthorales, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Lomentospora*, feofomiceti e altri funghi responsabili di micosi sottocutanee
2. Funghi Patogeni primari e dimorfi t.d.

##### **Farmaci antifungini**

1. Meccanismo d'azione
2. Meccanismo di resistenza

##### **Parassiti**

1. Caratteristiche morfologiche e meccanismo dell'azione patogena
2. Caratteristiche essenziali e differenziali delle infezioni umane da protozoi ed altri parassiti dell'uomo
3. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni parassitarie umane
4. Principali parassiti di interesse medico:
  - a. Protozoi e parassitosi intestinali (*Giardia*, *Entamoeba*, *Cryptosporidium*)
  - b. Protozoi e parassitosi ematiche e in altre sedi (*Trypanosoma*, *Leishmania*, *Trichomonas*, *Plasmodium*, *Toxoplasma*)
  - c. Metazoi (*Taenia saginata* e *Taenia solium*, *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*)



### **Cenni di diagnostica delle parassitosi e loro controllo**

1. Parassiti ematici
2. Parassiti enterici
3. Parassiti tissutali
4. Principali farmaci e vaccini

## **VALUTAZIONE**

### **Modalità di valutazione**

La verifica di Microbiologia è mirata a valutare il livello di conoscenza in merito a quanto previsto dagli obiettivi formativi specifici, la capacità di sapere applicare le conoscenze di base acquisite alla clinica (implicazioni microbiologiche) e per la risoluzione di problemi specifici inerenti le relazioni tra il patogeno e l'ospite

La prova si svolge tramite un esame orale.

L'esame orale consiste in un colloquio in cui saranno poste n.2-3 domande che vertono su almeno n. 3 diversi argomenti del programma (batteriologia, virologia e micologia). La prova permette di verificare: i) il livello di conoscenza in merito ai principali microrganismi patogeni umani; ii) la capacità di applicare tali conoscenze per definire la virulenza e il potere patogeno in infezioni umane, nonché' le principali modalità del controllo dell'infezione stessa; iii) la chiarezza espositiva; iv) la proprietà di linguaggio medico-scientifico.

Per l'attribuzione del voto dell'esame orale si terrà conto dei seguenti parametri:

Voto 29-30 e lode: lo studente ha una conoscenza approfondita dei principali microrganismi patogeni; dei meccanismi di virulenza, della capacità di dare infezione e dei metodi di controllo dell'infezione stessa; riesce prontamente e correttamente a integrare e analizzare criticamente le situazioni presentate, risolvendo autonomamente problemi anche di elevata complessità; ha ottime capacità comunicative e padroneggia il linguaggio medico-scientifico.

Voto 26-28: lo studente ha una buona conoscenza dei principali microrganismi patogeni; dei meccanismi di virulenza, della capacità di dare infezione, e dei metodi di controllo dell'infezione stessa, riesce a integrare e analizzare in modo critico e lineare le situazioni presentate, riesce a risolvere in modo abbastanza autonomo problemi complessi ed espone gli argomenti in modo chiaro utilizzando un linguaggio medico-scientifico appropriato.

Voto 22-25: lo studente ha una discreta conoscenza dei principali microrganismi patogeni; dei meccanismi di virulenza, della capacità di dare infezione, e dei metodi di controllo dell'infezione stessa, anche se limitata agli argomenti principali; riesce a integrare e analizzare in modo critico ma non sempre lineare le situazioni presentate ed espone gli argomenti in modo abbastanza chiaro con una discreta proprietà di linguaggio.

Voto 18-21: lo studente ha la minima conoscenza dei principali microrganismi patogeni; dei meccanismi di virulenza, della capacità di dare infezione, e dei metodi di controllo dell'infezione stessa, ha una modesta capacità di integrare e analizzare in modo critico le situazioni presentate ed espone gli argomenti in modo sufficientemente chiaro sebbene la proprietà di linguaggio sia poco sviluppata.

Esame non superato: lo studente non possiede la conoscenza minima richiesta dei contenuti principali dell'insegnamento. La capacità di utilizzare il linguaggio specifico è scarsissima o nulla e non è in grado di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.



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

### **Esempi di domande e/o esercizi frequenti**

Caratteristiche generali di microrganismi di interesse medico.

Meccanismi patogenetici di microrganismi.

Principali farmaci e vaccini ad attività antimicrobica. Immunizzazione passiva ed attiva.

Descrizione dei principali gruppi microbici.

Caratteristiche biologiche ed azione patogena dei microrganismi e parassiti patogeni per l'uomo.

### **TESTI ADOTTATI**

Testo 1: Microbiologia Medica – Murray – Edizione EDRA

Testo 2: Microbiologia Medica – Sherris - Edizione EMSI

Testo 3: Principi di microbiologia medica - Antonelli G., Clementi M., Pozzi G., Rossolini G.M. - Casa Editrice Ambrosiana

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470688618>

### **MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO**

Lezioni frontali, esercitazioni teorico-pratiche.

Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel Syllabus.

### **Modalità di frequenza**

Obbligo di frequenza

### **PROGRAMMAZIONE DEL CORSO**

<b>Argomenti</b>	<b>Riferimenti testi</b>
Caratteristiche morfologiche, struttura e funzione dei principali componenti batterici strutturali e biofilm; nozioni di biochimica, fisiologia e genetica microbica.	Testo 3 - Capitoli 2, 3 e 4
Patogenesi delle infezioni batteriche: il processo infettivo, dall'adesione all'espressione della virulenza, eradicazione, meccanismi di patogenicità, tossine.	Testo 3 - Capitolo 6
Relazione ospite-parassita: patogeni extra ed intracellulari, la risposta dell'ospite.	Testo 3 - Capitolo 7
Il controllo dell'infezione: Sterilizzazione, disinfezione e antisepsi	Testo 3 - Capitolo 76
Il controllo dell'infezione: antibiotici, cenni di meccanismi d'azione e di resistenza; antibiogramma e misure dell'efficacia.	Testo 3 - Capitolo 9



Il controllo dell'infezione: la profilassi immunitaria: sieri immuni e vaccini; vaccini ottenuti con metodologie tradizionali e ricombinanti.	Testo 3 - Capitolo 33
La batteriologia speciale (inquadramento tassonomico, caratteristiche principali, patogenicità, patologie infettive, possibilità di prevenzione, diagnostica e chemio antibioticoterapia)	Testo 3 - Capitoli dal 11 al 31
I principi di diagnostica delle malattie batteriche	Testo 1 - Capitoli 4, 5, 6, 16
Caratteristiche generali dei virus	Testo 3 - Capitoli 34, 35
Meccanismi di replicazione dei virus	Testo 3 - Capitolo 36
Patogeni subvirali	Testo 3 - Capitoli 65, 66
La patogenesi dell'infezione virale e meccanismi difensivi dell'ospite all'infezione virale. Il sistema interferon.	Testo 3 - Capitolo 37, 68
Farmaci e vaccini antivirali	Testo 3 - Capitoli 67 e 69 - 68 (pgr 6)
I principi di diagnostica delle malattie virali	Testo 3 - Capitolo 40
Caratteristiche dei principali virus di interesse medico	Testo 3 - Capitoli da 41 a 64
La cellula fungina	Testo 1 - Capitolo 57
Meccanismi di patogenicità (micetismo, micotossicosi, micosi); patogenesi delle micosi e dimorfismo.	Testo 1 - Capitolo 58
Modalità di infezione	Testo 1 - Capitolo 59
Classificazione delle micosi	Testo 1 - Capitolo 57
Difesa dell'ospite alle infezioni micotiche	Testo 1 - Capitolo 58
Patogeni opportunisti: Lieviti: Candida, Cryptococcus, Malassezia, Pneumocystis, Saprochaeta Funghi filamentosi: Mucorales, Entomophthorales, Aspergillus, Fusarium, Lamentospora, Feoifomiceti e micosi sottocutanee.	Testo 1 - capitoli 62, 63, 65, appunti docente
Funghi Patogeni primari e dimorfi t.d.	Testo 1 - Capitoli 62, 64
I farmaci antifungini: meccanismo d'azione e resistenza	Testo 1 - Capitolo 61
Caratteristiche morfologiche e meccanismo dell'azione patogena. Caratteristiche essenziali e differenziali delle infezioni umane da protozoi	Testo 1 - Capitoli 67 e 68



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA GENERALE E SPEC. MEDICO-CHIRURGICHE  
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN MEDICINA E CHIRURGIA

**COMMISSIONE TECNICO-PEDAGOGICA**

ed altri parassiti dell'uomo. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni parassitarie umane.	
Principali parassiti di interesse medico: - Protozoi e parassitosi intestinali (Giardia, Entamoeba, Cryptosporidium) - Protozoi e parassitosi ematiche e in altre sedi (Trypanosoma, Leishmania, Trichomonas, Plasmodium, Toxoplasma) - Metazoi (Taenia saginata e Taenia solium, Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis).	Testo 1 - Capitoli 72, 73, 74 e 76
Cenni di diagnostica delle parassitosi e loro controllo: Parassiti ematici, Parassiti enterici, Parassiti tissutali.	Testo 1 - Capitolo 70
Principali farmaci e vaccini	Testo 1 - Capitolo 71