



Syllabus CdLM in Medicina e Chirurgia a.a. 2025-26

MICROBIOLOGIA

Il anno – I sem. (7 CFU)

ARTICOLAZIONE IN TERMINI DI ORE/CFU

21 ore didattica frontale per le attività teoriche (3 CFU)

30 ore didattica frontale per l'applicazione della conoscenza (2 CFU)

50 ore "Altre attività" (attività integrative) (2 CFU)

Autoapprendimento

54 ore

Docenti

Canale: 1 – GONA Floriana, SCALIA Guido, TROVATO Laura

Canale: 2 – GAROZZO Adriana, TROVATO Laura

Canale: 3 – FURNERI Pio Maria, TROVATO Laura

Canale: 4 – BONGIORNO Dafne S.I., GAROZZO Adriana, TROVATO Laura

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

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

1. Comprendere le basi cellulari e molecolari della patogenicità microbica, delle interazioni microrganismo-ospite, delle biotecnologie microbiche:
 - a. Le caratteristiche biologiche principali dei microrganismi (batteri, funghi, protozoi, elminti e virus) responsabili di infezioni nell'uomo;
 - b. I meccanismi di infezione nell'ospite di microrganismi e parassiti;
 - c. L'impiego delle biotecnologie nella produzione e sviluppo di antibiotici e vaccini
2. Conoscere i principi di batteriologia, virologia, micologia e parassitologia e gli aspetti diagnostico-clinici dell'analisi microbiologica e virologica:
 - a. I microrganismi responsabili di infezione nell'uomo e loro accertamento diagnostico;
 - b. Le strategie di controllo delle infezioni in ambiente comunitario e ospedaliero;
 - c. Antibiotici, antimicotici, antivirali, antiparassitari, disinfettanti, vaccini, anticorpi monoclonali e sieri iperimmuni

In riferimento all'obiettivo di apprendimento 1, lo studente dovrà essere in grado di:

- Distinguere i microrganismi e parassiti nell'ambito dei vari stadi di aggregazione della materia vivente (metazoi, procarioti, eucarioti, virus),
- Correlare 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.



- Individuare i diversi tipi di rapporto che microrganismi e parassiti umani determinano con l'ospite, differenziando la colonizzazione dalla malattia;
- Correlare i meccanismi di aggressione di microrganismi e parassiti con i vari "tipi" di infezione e di lesioni patologiche indotte;
- Analizzare i fattori critici che determinano il contagio e la diffusione di microrganismi e parassiti correlandoli con le relative peculiari caratteristiche biologiche;
- 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 2, lo studente dovrà essere in grado di:

- Descrivere e classificare i meccanismi inibitori, la sede d'azione, lo spettro d'azione di chemio antibiotici, antivirali, antifungini, antiprotozoi e antiparassitari;
- Descrivere i meccanismi della chemio-antibiotico resistenza (genotipica e fenotipica) e della resistenza ad altri agenti antimicrobici (antivirali, antifungini, antiprotozoi, antelmintici);
- Descrivere i limiti della chemioterapia antivirale in rapporto alle caratteristiche biologiche dei virus e patogenetiche dell'infezione virale;
- Descrivere i vaccini, i sieri iperimmuni e gli anticorpi monoclonali in uso nel trattamento delle malattie infettive;
- Descrivere i vaccini tradizionali e vaccini ricombinanti elencando quelli attualmente in uso.
- Possedere le conoscenze di base delle metodologie fenotipiche di base e molecolari del laboratorio di microbiologia;
- Conoscere il significato dell'antibiogramma, il suo allestimento e la sua lettura ai fini dell'efficacia clinica.
- Descrivere il grado di sopravvivenza nell'ambiente di microrganismi e parassiti quale fattore critico per l'infezione dell'ospite in ambito comunitario e ospedaliero, e l'impiego della disinfezione terminale come fattore di prevenzione.

PREREQUISITI

Propedeuticità come da piano di studi.

CONTENUTI DEL CORSO

BATTERIOLOGIA GENERALE

Caratteristiche morfologiche, struttura e funzione dei principali componenti batterici; I biofilm; La spora (cenni); Genetica microbica (cenni);

Patogenesi delle infezioni batteriche: Il processo infettivo dalla colonizzazione alla malattia; Specifici meccanismi di patogenicità; Le tossine; Relazione ospite-parassita e la risposta dell'ospite;

Il controllo dell'infezione: Sterilizzazione e disinfezione; Antibiotici (meccanismi d'azione e di resistenza); Antibiogramma e misure dell'efficacia;

La profilassi immunitaria: Vaccini ottenuti con metodologie tradizionali e ricombinanti; I vaccini usati in Italia (vaccinazioni obbligatorie dell'infanzia e delle altre categorie).

Altri trattamenti: sieri e anticorpi monoclonali

BATTERIOLOGIA SPECIALE

Inquadramento tassonomico, caratteristiche principali, meccanismi di patogenicità, manifestazioni cliniche, identificazione di laboratorio, suscettibilità e resistenza agli



antibiotici (test fenotipici e molecolari), prevenzione e trattamento: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Serratia*, *Proteus*, *Morganella*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Moraxella*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Mycobacterium*, *Vibrio*, *Bacillus*, *Streptomyces*, *Nocardia*, *Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Listeria*, *Gardnerella*, *Clostridium*, *Clostridiodes*, *Haemophilus*, *Pasteurella*, *Vibrio*, *Legionella*, *Yersinia*, *Brucella*, *Bordetella*, *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*, *Rickettsiaceae*, *Coxiellaceae*, *Bartonella*, *Chlamydia*.

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. Gli interferoni: caratteristiche e meccanismo d'azione

Il controllo delle infezioni virali

1. I chemioterapici antivirali
 - Classificazione
 - Meccanismo d'azione e resistenza
 - Terapie combinate
2. Vaccini ottenuti con metodologie tradizionali e ricombinanti; I vaccini usati in Italia (vaccinazioni obbligatorie dell'infanzia e delle altre categorie);
3. Altri trattamenti: sieri e anticorpi monoclonali

I principi di diagnostica delle malattie virali

1. Metodo colturale
2. Metodi non colturali e molecolari
3. Diagnostica indiretta: la sierologia

Caratteristiche dei principali virus di interesse medico:

Caratteristiche dei principali virus di interesse medico:

- *Poxviridae* (*Variola virus*, *Monkeypox virus*, *Vaccinia virus*, *Molluscipoxvirus*);
- *Herpesviridae* (HHV1, HHV2, HHV3, HHV4, HHV5, HHV6, HHV7, HHV8);
- *Adenoviridae* (*Mastadenovirus*);
- *Papillomaviridae* [(*Firstpapillomavirinae*: *Alphapapillomavirus*, *Betapapillomavirus*) (*Secondpapillomavirinae*: *Gammapapillomavirus*, *Mupapillomavirus* e *Nupapillomavirus*)];
- *Polyomavirus* umani (BK, JC, altri poliomavirus umani);
- *Parvoviridae* [*Erythrovirus* (human parvovirus B19)];
- *Paramyxoviridae* [*Morbillivirus*, *Rubulavirus* (HPIV-1 e HPIV-3), *Orthorubulavirus* (HPIV-2, HPIV-2 HPIV-4, HPIV-4a e HPIV-4, MuV)], RSV, hMPV];
- *Orthomyxoviridae* (Virus influenzali A, B, cenni su C e D);
- *Picornaviridae* (Enterovirus e Paraechovirus);
- *Arenaviridae* (*Mammarenaviruses*: LCMV, LASV, Machupo virus, JUNV);
- *Bunyaviridae* (*Phlebovirus*, *Orthobunyavirus*, *Hantavirus*)
- *Caliciviridae* (*Norovirus*);



- *Coronaviridae* (*Alphacoronavirus* umani, *Betacoronavirus* umani);
- *Filoviridae* (*Orthoebolavirus* e *Orthomarburgvirus*);
- *Flaviridae* (*Orthoflavivirus* umani e *Pegivirus* umani)
- *Reoviridae* (*Rotavirus*);
- Retrovirus umani [*Deltaretrovirus* (*HTLV-1* e *HTLV-2*); *Lentivirus* (*HIV1: Lentivirus humimdef1*; *HIV2: Lentivirus humimdef2*)];
- *Alphavirus* (*Alphavirus chikungunya*, *Alphavirus western*, e altri che infettano l'uomo);
- *Matonaviridae* (*Rubivirus rubellae*);
- virus delle epatiti [HAV (*Hepatovirus*), HBV (*Hepadnavirus*), HCV (*Hepacivirus*), HDV (*Deltavirus*), HEV (*Hepevirus*), HGV (*Hepacivirus*)].

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*, feoifomiceti e altri funghi responsabili di micosi sottocutanee
2. Funghi Patogeni primari e dimorfi t.d: Dermatofiti (*Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*); Dimorfi t.d. (*Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces dermatitidis/gilchristii*, *Coccidioides immitis/posadasii*, *Paracoccidioides brasiliensis/lutzii*, *Talaromyces (Penicillium) marneffeii*, *Emergomyces* spp.)

Farmaci antifungini

1. Generalità
2. Meccanismo d'azione
3. 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*, *Schistosoma*, *Anisakis*, *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



ATTIVITA' INTEGRATIVE

Le attività integrative possono essere svolte come:

- Laboratori (es. laboratori didattici, simulatori, attività di ricerca, open lab, etc.)
- Attività teorico-pratiche
- Seminari
- Corsi di formazione
- Discussioni di gruppo (es. problematiche inerenti alla ricerca, casi clinici, etc.)
- Studio e revisione guidata della letteratura scientifica, inclusi i journal club

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.3 domande per ciascuno dei 3 diversi argomenti del programma (batteriologia, virologia e micologia/parassitologia). 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, resolvendo 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.

Esempi di domande e/o esercizi frequenti

Nessuna domanda caratteristica.

TESTI ADOTTATI

Testo 1: Microbiologia Medica (IX - Edizione) – Murray – Edizione EDRA

Testo 2: Principi di microbiologia medica (IV – Edizione) - Antonelli G., Clementi M., Pozzi G., Rossolini G.M. - Casa Editrice Ambrosiana

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali, esercitazioni teorico-pratiche.

Modalità di frequenza

Obbligo di frequenza

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi	Materiale didattico aggiuntivo su studium (slide o approfondimenti)
Caratteristiche morfologiche, struttura e funzione dei principali componenti batterici; biofilm; la spora (cennie); genetica microbica.	Testo 1: cap. 12 e 13 Testo 2: cap 2, 4, 5	Si
Patogenesi delle infezioni batteriche: il processo infettivo, dalla colonizzazione alla malattia; Specifici meccanismi di patogenicità; Le tossine; Relazione ospite-parassita e la risposta dell'ospite	Testo 1: cap. 7,8, 10, 14 e 15 Testo 2: cap 6, 7	Si
Il controllo dell'infezione: Sterilizzazione, disinfezione; antibiotici (meccanismi d'azione e di resistenza); antibiogramma e misure dell'efficacia.	Testo 1: cap 3, 17 e materiale fornito dal docente Testo 2: cap 9, 76	Si
La profilassi immunitaria: Vaccini ottenuti con metodologie tradizionali e ricombinanti; I vaccini usati in Italia (vaccinazioni obbligatorie dell'infanzia e delle altre categorie); Altri trattamenti: sieri e anticorpi monoclonali	Testo 1: cap 11 Testo 2: cap 33	Si
La batteriologia speciale [inquadramento tassonomico, caratteristiche principali, meccanismi di patogenicità, manifestazioni cliniche, identificazione di laboratorio, suscettibilità e resistenza agli antibiotici (test fenotipici e molecolari), prevenzione e trattamento]	Testo 1: cap 16, 18 – 35 Testo 2: cap 1, 8, 11-31	Si



COMMISSIONE TECNICO-PEDAGOGICA

I virus e le strutture sub virali	Testo 1: cap 36, 56 Testo 2: cap 34-36, 66	Si
La patogenesi dell'infezione virale	Testo 1: cap 37 e 38 Testo 2: cap 37-39	Si
Il controllo delle infezioni virali	Testo 1: cap 40 Testo 2: cap 67-70	Si
I principi di diagnostica delle malattie virali	Testo 1: cap 39 Testo 2: cap 40	Si
Caratteristiche dei principali virus di interesse medico	Testo 1: cap 41-55 Testo 2: cap 41-46, 48-60, 62-65	Si
Caratteristiche generali dei miceti, azione patogena e classificazione delle micosi	Testo 1: cap 57-59 Testo 2: cap 71	Si
Funghi responsabili di micosi	Testo 1: cap 62-66 Testo 2: cap 72 Materiale fornito dal docente	Si
Farmaci antifungini	Testo 1: cap 61 Testo 2: cap 73	Si
Parassiti	Testo 1: cap 67-69, 71-76 Testo 2: cap 74 (74.1 -74.9)	Si
Cenni di diagnostica delle parassitosi e loro controllo	Testo 1: cap 68	Si