

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## **COURSE SYLLABUS**

## **Medical Microbiology A**

2122-2-H4101D256-H4101D174M

#### Obiettivi

Lo studente dovrà apprendere le conoscenze fondamentali relative all'organizzazione strutturale e alle funzioni di tutti gli agenti infettivi di interesse medico (virus, batteri, funghi e parassiti) con particolare riguardo ai fattori di virulenza e ai meccanismi di patogenetici.

Dovranno essere approfonditi anche i principi di diagnostica microbiologica, i meccanismi d'azione dei farmaci antimicrobici e le strategie per la prevenzione delle malattie infettive.

#### Contenuti sintetici

Microbiologia Generale: Struttura, organizzazione, metabolismo e replicazione dei batteri, virus, miceti e protozoi. Meccanismi di trasferimento di materiale genetico tra batteri. Fattori di patogenicità e relazione ospitemicrorganismo.

Meccanismo d'azione dei principali farmaci antimicrobici. Meccanismi di acquisizione di resistenza ai farmaci antibatterici e antivirali. Strategie per il controllo delle infezioni e per l'allestimento di vaccini per la prevenzione.

Microbiologia Speciale: Batteriologia, Virologia, Micologia e Parassitologia. Criteri generali di classificazione dei microrganismi. Principali agenti microbici responsabili d'infezioni nell'uomo e relativi meccanismi di patogenicità, diagnosi e terapia/prevenzione delle patologie ad essi correlate.

#### Programma esteso

#### MICROBIOLOGIA GENERALE

Caratteristiche strutturali, biologiche e relazioni con l'ospite dei principali gruppi di microrganismi patogeni. Principi della tassonomia microbica.

- Batteri
- -Differenze tra la struttura e l'organizzazione esistente nelle cellule dei procarioti e degli eucarioti;
- -Ultrastruttura e funzioni delle diverse componenti della cellula batterica;
- -Struttura e funzione della spora batterica;
- -Modalità di riproduzione dei batteri;
- -Nozioni fondamentali del metabolismo batterico e dei prodotti di fermentazione utilizzati per l'identificazione dei batteri;
- -Metodi per l'isolamento e l'identificazione dei batteri a partire dai materiali patologici;
- -Potere patogeno dei batteri: modalità d'infezione e modalità di trasmissione delle infezioni batteriche; fattori di virulenza batterica:
- -Tossine batteriche: esotossine ed endotossine (struttura, attività biologica, ruolo nella patogenesi delle malattie infettive);
- -Metodi per il controllo dei microrganismi (sterilizzazione e disinfezione);
- -Meccanismo d'azione dei farmaci antibatterici;
- -Metodi di valutazione della sensibilità in vitro dei microrganismi ai farmaci antimicrobici;
- -Meccanismi di trasferimento di materiale genetico tra batteri (trasformazione, trasduzione, coniugazione), con particolare riferimento al trasferimento di fattori di patogenicità e di resistenza agli antibiotici;
- -Nozioni propedeutiche alla diagnosi ed alla profilassi delle infezioni microbiche;
  - Funghi
- -Morfologia, ultrastruttura e funzione dei componenti della cellula fungina;
- -Le modalità di riproduzione dei miceti e loro implicazioni per la classificazione e identificazione;
- -Modalità di infezione;
- -Meccanismo d'azione dei farmaci antifungini;
  - Protozoi
- -Struttura e cicli di riproduzione dei protozoi;

- -Modalità di infezione e vettori;
  - Virus
- -Struttura e funzione dei componenti dei virus;
- -Rapporti virus-cellula ed i meccanismi della moltiplicazione dei virus batterici ed animali;
- -Modalità di trasmissione delle infezioni virali;
- -Le fasi dell'infezione virale e le conseguenze del danno cellulare;
- -Concetto di infezione persistente, lenta, latente
- -Principi dì diagnostica virologica;
- -Metodi di coltivazione e titolazione dei virus batterici ed animali;
- -Metodi di evidenziazione della reazione antigene-anticorpo e la loro applicazione;
- -La regolazione della sintesi, il meccanismo d'azione e il ruolo protettivo dell'interferone nelle infezioni virali;
- -Meccanismo d'azione dei farmaci antivirali;
- -Le basi razionali dell'immunoterapia e della preparazione dei vaccini.

#### MICROBIOLOGIA SPECIALE

#### **BATTERIOLOGIA**

Le principali specie microbiche responsabili di infezioni nell'uomo, con particolare riferimento alle caratteristiche biologiche in relazione con la loro azione patogena.

- -Flora microbica normale del corpo umano: composizione nei vari apparati e suo ruolo.
- -Principi di classificazione batterica.
- -Stafilococchi: Staphylococcus aureus, S. epidermidis ed altri CoNS; fattori di virulenza e principali infezioni
- -Streptococchi: Streptococcus pyogenes, S. agalactiae e S. pneumoniae. Cenni su altri gruppi di Streptococchi responsabili di infezioni nell'uomo
- -Enterococchi
- -Diplococchi Gram-negativi: Neisseria meningitidis, Neisseria gonorreae, cenni su altri membri delle Neisseriacee
- -Genere Bacillus: Bacillus anthracis, cenni su altri bacilli
- -Genere Clostridium: specie responsabili di infezioni nell'uomo
- -Corynebacterium diphtheriae: criteri di distinzione da altri corinebatteri, la produzione di tossina difterica e il suo ruolo nella patogenesi della difterite

- -Listeria monocytogenes
- -Mycobacterium tuberculosis caratteristiche morfologiche e colturali, patogenesi, immunità, diagnosi di laboratorio, cenni su trattamento e prevenzione. Cenni su M. leprae e gruppo MOTT
- -Enterobacteriaceae: caratteristiche generali e criteri di distinzione e identificazione di *Escherichia coli*, *Shigelle* spp., *Salmonelle* spp, *Proteus* spp, *Yersinia* spp. Caratteristiche metaboliche e antigeniche e fattori di virulenza
- -Vibrio cholerae: ceppi responsabili delle epidemie di colera; la tossina colerica
- -Bacilli Gram-negativi non fermentanti; Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii
- -Coccobacilli Gram-negativi aerobi: Emofili, Bordetella pertussis, Brucella spp
- -Legionella pneumophila: patogenicità e particolari caratteristiche colturali
- -Treponema pallidum: sifilide e diagnosi sierologica di sifilide
- -Leptospire e Borrelie importanti in patologia umana
- -Helicobacter pylori: caratteristiche, patogenesi, diagnosi di laboratorio
- -Caratteristiche generali e principali specie patogene di Rickettsiae spp e Chlamydiae spp.
- -Mycoplasmi e forme L: M. pneumoniae e polmonite atipica primaria
- -Cenni sugli Actinomiceti patogeni per l'uomo.

#### **MICOLOGIA**

- -Agenti di micosi profonde o sistemiche: descrizione delle caratteristiche morfologiche, colturali e patogenicità delle principali specie
- -Agenti di micosi sottocutanee: descrizione delle caratteristiche morfologiche, colturali e patogenicità delle principali specie
- -Agenti di micosi superficiali e cutanee: descrizione delle caratteristiche morfologiche, colturali e patogenicità delle principali specie
- -Candida albicans e lieviti correlati
- -Infezioni da funghi opportunisti: Aspergillus spp., altri funghi

#### **PARASSITOLOGIA**

- -Criteri generali di classificazione dei protozoi
- -Amoebe: caratteristiche morfologiche e modalità di riproduzione delle principali specie patogene
- -Flagellati del tubo digerente e urogenitale: caratteristiche di *Giardia* e *Trychomonas* e delle infezioni da essi sostenute

- -Flagellati del sangue e dei tessuti (*Trypanosoma* e *Leishmania*): descrizione del ciclo e modalità d'infezione delle principali specie
- -Plasmodi della malaria: ciclo vitale, patogenesi, diagnosi, epidemiologia, trattamento e controllo.
- -Toxoplasma gondii
- -Cenni sugli Elminti: Nematodi, Trematodi e Cestodi.

#### **VIROLOGIA**

- -Criteri generali di classificazione dei virus
- -Virus a DNA: Poxvirus, Herpesvirus, Hepadnavirus (virus dell'epatite B), Papillomavirus, Poliomavirus, Adenovirus, Parvovirus (virus B19)
- -Virus a RNA: Picornavirus, Calicivirus, Coronavirus, Arenavirus, Flavivirus, Togavirus, Coranavirus, Retrovirus umani,
- -Paramixovirus, Ortomixovirus, Rabdovirus.

#### MICROBIOLOGIA CLINICA

Agenti eziologici ed accertamenti diagnostici relativi alle infezioni respiratorie; del sistema nervoso centrale; dell'apparato gastroenterico, dell'apparato genito-urinario. Infezioni in gravidanza, del feto, del neonato e dell'infanzia; infezioni sistemiche; cardiache; cutanee; delle ossa; delle articolazioni ed infezioni opportuniste e nosocomiali.

Tecniche diagnostiche dirette ed indirette nella: Batteriologia, Virologia, Micologia e Parassitologia. Valutazione della sensibilità "in vitro" dei microrganismi ai farmaci antimicrobici.

## Prerequisiti

Conoscenze relative ai corsi propedeutici indicati nel regolamento del corso di laurea

### Modalità didattica

Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio

#### Materiale didattico

- 1. Microbiologia Medica. Giorgio Poli, Giuseppe Cocuzza, Giuseppe Nicoletti. Ed. UTET
- 2. Microbiologia Medica. Sherris. Ed. EMSI
- 3. Microbiologia Medica. La Placa. Ed. Esculapio
- 4. Principi di Microbiologia Medica. Antonelli, Clementi, Pozzi e Rossolini Ed. Casa Editrice Ambrosiana
- 5. Manuale di Virologia Medica. Dianzani, Antonelli, Capobianchi, DoleiEd. McGraw-Hill

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

II anno - IV semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame scritto e orale:

L'esame scritto sarà costituito da 20 Quiz a risposta multipla (5 risposte di cui una sola esatta) e da due domande aperte. Alla riconsegna dell'elaborato l'orale verterà principalmente sugli elaborati svolti.

#### Orario di ricevimento

Tutti i giorni previo appuntamento