



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Pathology and Immunology 1

2122-2-H4101D255-H4101D173M

---

#### Obiettivi

Il corso si propone di introdurre lo studente alla conoscenza dell'eziopatogenesi delle malattie nell'uomo, interpretandone i meccanismi patogenetici e fisiopatologici fondamentali. Durante il corso verranno sviluppati argomenti per approfondire le conoscenze sui meccanismi molecolari alla base della eziopatogenesi delle malattie per individuare potenziali target diagnostici e terapeutici e sulla risposta immunitaria

#### Contenuti sintetici

##### PATOLOGIA GENERALE

- Patologia Molecolare
- Patologia Cellulare

##### IMMUNOLOGIA E IMMUNO-PATOLOGIA

#### Programma esteso

- **Patologia Generale. Eziologia. Patogenesi.** Concetto di omeostasi e di malattia. Insorgenza e decorso delle malattie. Malattie acute e croniche. Eziologia generale. Fattori predisponenti fisiologici e patologici.

- **Cause di malattia I. Cause estrinseche di malattia.** Cause fisiche: radiazioni, elettricità, pressione atmosferica, calore. Cause chimiche. Sostanze tossiche di origine naturale. Sostanze chimiche: solventi organici, metalli, farmaci. Cause biologiche: batteri, virus, protozoi, funghi, metazoi. Virulenza. Patogenicità. Trasmissione delle infezioni. Diffusione degli agenti infettivi. Azione Patogena.
- **Risposta della cellula al danno. Danno reversibile.** Attivazione dei meccanismi protettivi: espressione di geni stress inducibili. Adattamento. Ipertrofia, Iperplasia, Ipotrofia, Ipoplasia, Metaplasia, Displasia. Danno da ipossia. Danno da ischemia. Danno da ischemia/riperfusion.
- **Risposta della cellula al danno. Danno irreversibile.** Morte cellulare: necrosi ed apoptosi. Trasformazione neoplastica.
- **Risposta del tessuto al danno. Infiammazione I.** Segni cardinali dell'infiammazione. Fasi dell'infiammazione. Le cellule dell'infiammazione. Migrazione cellulare: Chemiotassi, Molecole di adesione. I mediatori chimici dell'infiammazione: istamina, serotonina, interleuchine e citochine, prostaglandine, leucotrieni, fattori di permeabilità e proteasi.
- **Infiammazione II. Infiammazione acuta:** I. sierosa, I. sierofibrinosa, I. catarrale, I. purulenta, I. emorragica. Infiammazione cronica. Granuloma da corpo estraneo. Granuloma tubercolare.
- **Processo riparativo dei tessuti.** Deteriorazione tissutale. Tessuto di granulazione. Evoluzione: *Restitutio ad integrum*, Cicatrizzazione. Riparazione delle ferite: Riparazione per prima intenzione; Riparazione per seconda intenzione.
- **Infiammazione acuta.** Ustioni
- **Infiammazione cronica.**
- **Arteriosclerosi e Aterosclerosi**

- **Il sistema immunitario nel suo insieme.** Risposte naturali ed adattative. Organizzazione Anatomico-Funzionale del Sistema Immunitario.
- **L'immunità innata:** recettori utilizzati dalle cellule dell'immunità innata e le citochine. Il complemento: meccanismi di attivazione e funzioni biologiche.
- **Il complesso maggiore di istocompatibilità.** Caratteristiche dei geni e funzione delle molecole di classe I, II e III. Presentazione dell'antigene ai linfociti T. Le cellule presentanti l'antigene.
- **Le cellule dell'immunità adattativa.** Origine, differenziazione, circolazione. I linfociti T: il recettore per l'antigene. Maturazione, attivazione e differenziamento (T helper, T killer e T regolatori).
- **I linfociti B:** il recettore per l'antigene e la maturazione. Differenziamento e attivazione T indipendente e dipendente. Formazione del centro germinativo, maturazione dell'affinità del recettore e commutazione di classe. Le plasmacellule.
- **Gli anticorpi:** struttura e proprietà biologiche delle classi anticorpali. La reazione antigene-anticorpo. Affinità, avidità, specificità. Cinetica e regolazione della risposta anticorpale. Gli anticorpi monoclonali.
- **Anatomia funzionale delle risposte immunitarie sistemiche e locali.** Risposte immunitarie nella pratica. Le vaccinazioni (basi teoriche e prospettive) e principi di Immunoterapia.

- **La regolazione della risposta immunitaria.** Regolazione dovuta a: antigene, anticorpi, linfociti, NK cells. Modulazione idiopatica. Modulazione neuroendocrina. Controllo genetico.
- **Tolleranza.** Induzione sperimentale della tolleranza. Tolleranza timica agli antigeni self. Selezione e sviluppo delle Cellule T. Tolleranza post-timica (periferica) agli antigeni self. Siti privilegiati. Ruolo delle Cellule T e delle Dendritiche. Tolleranza delle Cellule B agli antigeni self.
- **Reazioni di ipersensibilità immediata.** Reazioni di ipersensibilità Tipo I. IgE. Allergeni. Ruolo delle Cellule T, delle Mastcellule e dei Basofili. Genetica delle allergie. Reazioni I di ipersensibilità Tipo II. Meccanismo del danno. Reazioni contro le piastrine e le cellule del sangue. Sistema ABO. Reazioni contro antigeni tissutali.
- **Reazioni di ipersensibilità ritardata.** Reazioni I di ipersensibilità Tipo III. Malattie da immunocomplessi. Formazione, persistenza e deposizione dei complessi nei tessuti. Reazioni di ipersensibilità Tipo IV. Ipersensibilità da contatto. Reazioni cellulari. Granulomi.
- **Autoimmunità.** Eziologia e Patogenesi delle malattie autoimmuni.
- **Risposta immunitaria nelle malattie infettive.** Immunità verso virus, batteri e funghi. Evasione delle difese immunitarie. Meccanismo di azione dell'LPS.
- **Immuno-deficienze primarie**
- **Immuno-deficienze acquisite**
- **Immunologia dei trapianti.** Barriere immunologiche al trapianto. Antigeni di istocompatibilità. Il rigetto. Ruolo dei linfociti nel rigetto. Prevenzione del rigetto. Principi di terapia immunosoppressiva.
- **Medicina molecolare e Medicina personalizzata.**
- **Patologia molecolare e cellulare.** Patologie della matrice extracellulare (amiloidosi, patologia da prioni, collagenopatie ed elastopatie, fibrosi). Patologie da accumulo intracellulare (steatosi). Patologie dei trasportatori ionici di membrana (fibrosi cistica). Patologie della emoglobina (anemia falciforme e talassemie). Patologie degli inibitori enzimatici (deficit di alpha1-antitripsina).
- **Fisiopatologia.** Fisiopatologia dell'emostasi e malattie emorragiche. Fisiopatologia renale, patologie glomerulari e tubulari, rene policistico. Fisiopatologia del controllo glicemico e diabete mellito.

## Prerequisiti

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

## Modalità didattica

Lezioni Frontali ed esercitazioni

Gli insegnamenti verranno erogati in modalità "in presenza", salvo successive diverse disposizioni ministeriali legate all'emergenza pandemica.

## **Materiale didattico**

- Robbins e Cotran: Le Basi Patologiche delle Malattie. Edizione. Elsevier
- Pontieri-Russo-Frati: Patologia Generale. Edizione. Piccin.
- Abbas A.K.: Fondamenti di Immunologia. Funzioni e alterazioni del Sistema Immunitario. Piccin

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Il semestre II anno

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame prevede una prova scritta con 60 domande a risposta multipla su argomenti di Immunologia e immunopatologia e un esame orale. Le domande valuteranno il grado di approfondimento raggiunto dallo studente. Sono previste domande su tutti gli argomenti del Programma.

Gli esami saranno "in presenza", salvo successive diverse disposizioni ministeriali legate all'emergenza pandemica.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento

---