



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Pathology and Immunology 1

2223-2-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.** Detersione 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**

- **Effetti sistemici dell'infiammazione.** Proteine di fase acuta. Febbre: generalità, misurazione della temperatura. Fisiopatologia della termoregolazione: termogenesi: metabolismo basale, regolazione della termogenesi, termodispersione. Alterazioni della temperatura corporea. Ipertermie non febbrili: colpo di sole, colpo di calore. Ipertermie febbrili: patogenesi della febbre, pirogeni esogeni e pirogeni endogeni, decorso della febbre. tipi di febbre.

- **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 idiotipica. 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

## 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.

### **Orario di ricevimento**

Su appuntamento

### **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---