



Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia

Anno Accademico 2026 / 2027

INSEGNAMENTO: Immunologia e Immunopatologia

NUMERO DI CFU: 5

SSD: MEDS-02/A

COORDINATRICE DELL'I.I.: [Prof.ssa Cristina Capuano](#)

E-MAIL: cristina.capuano@unicamillus.org

DOCENTI:

[Prof.ssa Cristina Capuano](#)

e-mail: cristina.capuano@unicamillus.org

[Prof.ssa Sabina Di Matteo](#)

e-mail: sabina.dimatteo@unicamillus.org

Prof.ssa Chiara Agrati

e-mail: chiara.agrati@unicamillus.org

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non previsti.

PREREQUISITI

Sono richieste conoscenze di base di Biologia e Genetica, Istologia ed Embriologia, Biochimica, Anatomia Umana, Biologia Molecolare, Microbiologia e Parassitologia, Virologia.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento di Immunologia e Immunopatologia si propone di fornire allo studente i fondamenti per la conoscenza e la comprensione dei meccanismi cellulari e molecolari che intervengono nella regolazione della risposta immunitaria. In particolare:

- le caratteristiche generali di antigeni, anticorpi, citochine; cellule, tessuti e organi che costituiscono il sistema immunitario; i meccanismi di regolazione della tolleranza centrale e periferica; i componenti e meccanismi molecolari delle risposte immunitaria innata ed adattativa;
- i principali meccanismi immunopatologici: reazioni di ipersensibilità, immunodeficienze, disordini autoimmuni, trapianti e l'immunologia dei tumori;

RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI

I risultati di apprendimento attesi sono coerenti con le disposizioni generali del Processo di Bologna e le disposizioni specifiche della direttiva 2005/36/CE. Si trovano all'interno del Quadro europeo delle qualifiche (descrittori di Dublino) come segue:

DD1: Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento, lo studente dovrà essere in grado di:

- conoscere e spiegare i concetti base dell'immunologia
- conoscere e spiegare i meccanismi molecolari dell'attivazione della risposta immunitaria innata e adattativa
- conoscere e spiegare i principali meccanismi immunopatologici

DD2: Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:

- utilizzare le conoscenze acquisite per l'approfondimento autonomo di aspetti relativi al campo specifico al quale lo studente si dedicherà nell'ambito dell'attività professionale;
- applicare le sue conoscenze per analizzare e comprendere le alterazioni dei meccanismi cellulari, immunologici e genetici che sono alla base delle patologie umane.

DD3: Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento, lo studente dovrà essere in grado di:

- saper effettuare autonomamente le valutazioni di massima relative agli argomenti trattati
- utilizzare le conoscenze acquisite per individuare e spiegare i meccanismi molecolari, immunologici e fisiopatologici che determinano una malattia

DD4: Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:

- comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori, specialisti e non, in relazione ai meccanismi molecolari dell'attivazione della risposta immunitaria e ai principali meccanismi immunopatologici;
- utilizzare la terminologia scientifica in modo adeguato

DD5: Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento, lo studente dovrà essere in grado di:

- acquisire metodi di apprendimento adeguati allo studio e all'aggiornamento;
- migliorare le competenze nel campo dell'immunologia consultando testi, letteratura scientifica e banche dati.

PROGRAMMA

Il sistema immunitario:

- Caratteristiche generali della risposta immunitaria innata e adattativa: specificità, diversità e memoria immunologica. Risposta primaria e secondaria.
- Le cellule del sistema immunitario innato e adattativo.
- Gli organi linfoidi primari e secondari: anatomia e funzioni; il sistema linfatico.
- Ematopoiesi.
- Reclutamento dei linfociti nei tessuti: circolazione leucocitaria e migrazione nei tessuti: molecole e recettori coinvolti.

Immunità innata:

- Meccanismi di riconoscimento dei patogeni; I recettori dell'immunità innata.
- Le cellule dell'immunità innata: Neutrofili, Monociti, Macrofagi, Mastociti, Basofili, Eosinofili, Cellule dendritiche, NK.
- Il sistema del complemento.
- Funzioni effettrici dell'immunità innata: 1) risposta infiammatoria; mediatori infiammatori (effetti locali e sistemici); 2) risposta antivirale: sistema Interferon; 3) risposta antitumorale.
- Meccanismi regolatori.

Immunità adattativa:

- Complesso maggiore di istocompatibilità (MHC I, MHC II). Processazione e presentazione dell'antigene.
- Linfociti T: recettore per l'antigene (TCR), ricombinazione somatica e generazione della diversità recettoriale. Sviluppo, maturazione e attivazione dei linfociti T; principali difetti di maturazione e attivazione linfocitaria. Linfociti T helper e citotossici: differenziamento e funzioni effettrici.
- Linfociti B: recettore per l'antigene (BCR), ricombinazione somatica e diversità del repertorio recettoriale. Sviluppo, maturazione e attivazione dei linfociti B; difetti di maturazione e attivazione linfocitaria.
- Anticorpi: caratteristiche strutturali e principali frammenti biologici. Interazione antigene– anticorpo. Produzione degli anticorpi. Reazione del centro germinativo: maturazione dell'affinità e switch isotipico. Funzioni effettrici degli anticorpi.

Reazioni di ipersensibilità:

- Meccanismi e classificazione delle reazioni di ipersensibilità.
- Ipersensibilità di tipo I: reazioni allergiche.
- Ipersensibilità di tipo II e III: danno mediato da anticorpi e immunocomplessi.
- Ipersensibilità di tipo IV: reazioni ritardate mediate dai linfociti T.
- Principali meccanismi di danno tissutale immuno-mediato.

Tolleranza immunologica e autoimmunità:

- Tolleranza immunologica centrale e periferica.
- Tolleranza nei confronti dei microrganismi commensali e degli antigeni fetali.
- Autoimmunità: meccanismi di perdita della tolleranza immunologica e sviluppo delle risposte autoimmuni.
- Fattori genetici predisponenti (alleli HLA), e fattori ambientali coinvolti nell'insorgenza dell'autoimmunità.
- Ruolo delle infezioni nell'autoimmunità: mimetismo molecolare (molecular mimicry), attivazione collaterale (bystander activation), esposizione di antigeni o epitopi criptici (cryptic antigens/epitopes) ed epitope spreading.

Immunologia dei trapianti:

- Principi generali dell'immunologia dei trapianti.
- Riconoscimento diretto e indiretto degli alloantigeni.
- Attivazione dei linfociti T e B alloreattivi.
- Rigetto iperacuto, acuto e cronico.
- Prevenzione e trattamento del rigetto.
- Reazioni trasfusionali e antigeni dei gruppi sanguigni.

Immunologia dei tumori:

- Antigeni tumorali e risposta immunitaria antitumorale.
- Microambiente tumorale.
- Meccanismi di evasione immunitaria.
- Principi generali dell'immunoterapia dei tumori.

Approcci clinici immunomodulanti:

- Immunoterapia attiva e passiva.
- Approcci profilattici. 1) Vaccini per agenti infettivi: storia, tipologie di vaccini, l'impatto scientifico della vaccinazione per SARS-CoV2; 2) immunoglobuline; 3) anticorpi monoclonali (RSV).
- Approcci terapeutici: 1) Vaccini per tumori; 2) anticorpi monoclonali; 3) CAR-T cells.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'Insegnamento è strutturato in 50 ore di didattica frontale, in presenza con frequenza obbligatoria (67%) suddivise in lezioni da 2-3 ore in base al calendario accademico. Il materiale didattico sarà organizzato in slides PowerPoint con immagini esplicative e rappresentative degli argomenti trattati utili nel favorire il

raggiungimento degli obiettivi formativi. In aula, saranno incoraggiate discussioni interattive con gli studenti per favorire l'apprendimento attivo. Il corso consta di 50 ore di didattica frontale e di 2,5 ore di esercitazioni per ogni CFU.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Verifica e valutazione degli apprendimenti e delle competenze degli studenti avverranno con una prova scritta e orale.

- Prova scritta: 30 domande a risposta multipla, di cui una sola corretta (SBA, Single Best Answer). Per ogni risposta esatta verrà assegnato un punto. Durata della prova 30 minuti. Per accedere all'esame orale lo studente dovrà aver totalizzato un minimo di 18/30.
- Prova orale: durante il colloquio, allo studente sarà richiesto di discutere gli argomenti del programma, dimostrando le conoscenze e le competenze previste nei risultati di apprendimento.

La valutazione finale terrà conto del raggiungimento degli obiettivi formativi, delle conoscenze acquisite e della capacità dello studente di organizzarle in modo trasversale, nonché della sua autonomia di giudizio, delle abilità comunicative e di apprendimento, del rendimento nelle prove orali e della partecipazione attiva alle lezioni, in linea con i descrittori di Dublino.

Il voto finale è espresso in trentesimi. L'esame dell'insegnamento è unico e non può essere sostenuto separatamente per i singoli moduli.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo	Importanti carenze e/o inaccuratezze nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi; argomentazione assente o frequentemente errata.
18–20	Conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficienti, con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
21–23	Conoscenza routinaria degli argomenti; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.
24–26	Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi; argomentazioni espresse in modo rigoroso.
27–29	Conoscenza completa degli argomenti; notevoli capacità di analisi e sintesi; buona autonomia di giudizio.
30–30L	Ottimo livello di conoscenza e comprensione. Notevoli capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio. Argomentazioni originali ed espresse con piena padronanza del lessico specialistico.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

I docenti potranno suggerire siti web utili all'apprendimento o all'esercizio, letteratura scientifica. Per colloqui o chiarimenti, i docenti sono a disposizione degli studenti, previo appuntamento via e-mail.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

- Materiale didattico e letteratura scientifica forniti dal docente sulla WebApp di Ateneo.
- Libri di testo consigliati:
 - Immunologia Cellulare e Molecolare, 10 Ed., Abul Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Elsevier.
 - Immunobiologia di Janeway, 9 Ed. Kenneth Murphy & Casey Weaver-Piccin.