

## CORSO DI LAUREA IN TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

**Insegnamento: Biochimica clinica e immunologia**

SSD Insegnamento: **BIOS-09/A, MEDS-02/B, MEDS-26/A**

Docente Responsabile: [Alessandra Rufini](#)

e-mail : [alessandra.rufini@unicamillus.org](mailto:alessandra.rufini@unicamillus.org)

Numero di CFU: **6**

**MODULO: Biochimica di laboratorio**

SSD: BIOS-09/A

Nome docente: [Massimo Pieri](#)

e-mail : [massimo.pieri@unicamillus.org](mailto:massimo.pieri@unicamillus.org)

Numero di CFU: **2**

**MODULO: Patologia Generale (Immunologia-Fisiopatologia)**

SSD: MEDS-02/B

Nome docente: [Alessandra Rufini](#)

e-mail : [alessandra.rufini@unicamillus.org](mailto:alessandra.rufini@unicamillus.org)

Numero di CFU: **3**

**MODULO: Scienze Tecniche di Medicina di laboratorio**

SSD: MEDS-26/A

Nome docente: [Felicia Carotenuto](#)

e-mail : [felicia.carotenuto@unicamillus.org](mailto:felicia.carotenuto@unicamillus.org)

Numero di CFU: **1**

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Lo studente deve apprendere le caratteristiche generali di antigeni, anticorpi, citochine e cellule, tessuti ed organi che costituiscono il sistema immunitario; i meccanismi di regolazione della tolleranza centrale e periferica; i componenti e meccanismi molecolari delle risposte immuni innata ed adattativa. Inoltre, lo studente deve apprendere le cause delle malattie nell'uomo, interpretandone i meccanismi patogenetici e fisiopatologici fondamentali. Sono inoltre obiettivi irrinunciabili la conoscenza dei principi base dell'organizzazione del laboratorio di analisi. Inoltre, verranno fornite la basi per la qualità in laboratorio e verranno descritte la Certificazione UNI EN ISO 9001/15 e Accredimento UNI EN ISO 15189.

Inoltre, l'insegnamento intende fornire le basi teoriche e pratiche delle principali tecniche di manipolazione delle colture cellulari e delle loro applicazioni in campo biomedico. Saranno quindi obiettivi primari dell'insegnamento l'apprendimento dei metodi di allestimento e mantenimento delle colture cellulari, il controllo dei corretti parametri chimico-fisici in coltura e le procedure di crioconservazione delle cellule, le principali tecniche di analisi della risposta cellulare in vitro con particolare riferimento alla metodica dell'immunofluorescenza. Gli studenti dovranno inoltre acquisire conoscenze sulle principali applicazioni delle colture cellulari in campo biomedico, con specifica attenzione al settore della medicina rigenerativa.

Tali obiettivi saranno raggiunti attraverso lezioni frontali e con attività didattica interattiva destinate a facilitare l'apprendimento ed a migliorare la capacità di affrontare e risolvere i principali quesiti diagnostici del laboratorio di biochimica clinica, i principali quesiti di immunologia, fisiopatologia e dei protocolli di laboratorio di coltura cellulare usati nella ricerca e nella clinica.

## **RISULTATI DELL'APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Alla fine dell'insegnamento, lo studente dovrà riconoscere e comprendere in modo autonomo i concetti base dell'immunologia, i meccanismi molecolari dell'attivazione della risposta immunitaria e le cause e i meccanismi patogenetici e fisiologici delle principali patologie umane. Lo studente dovrà anche saper conoscere e spiegare l'organizzazione del laboratorio di biochimica clinica, capire le tecniche utilizzate in laboratorio e i processi di qualità applicati.

Inoltre, lo studente dovrà essere in grado di:

- Comprendere il significato e la differenza tra esperimenti "in vivo" ed esperimenti "in vitro"
- Conoscere i principi su cui si basano i protocolli di isolamento delle cellule
- Essere in grado di descrivere le principali differenze tra culture primarie e linee continue
- Conoscere le modalità di espansione delle cellule che crescono in sospensione e in adesione
- Saper descrivere una curva di crescita di una coltura cellulare
- Conoscere la procedura del conteggio delle cellule
- Conoscere le modalità di mantenimento e di controllo dei parametri chimico -fisici di una coltura cellulare
- Sapere quali condizioni di sterilità applicare durante la manipolazione cellulare
- Essere in grado di rilevare le principali problematiche di contaminazioni di una coltura cellulare
- Conoscere la modalità di crioconservazione delle cellule e l'utilità delle Banche cellulari
- Conoscere i principali protocolli di analisi delle cellule
- Conoscere le principali applicazioni delle colture cellulari e la loro importanza in campo clinico e in ricerca di base.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Alla fine dell'insegnamento lo studente sarà 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. Lo studente dovrà essere capace di applicare le sue conoscenze per analizzare e comprendere le alterazioni dei meccanismi cellulari, ed immunologici che sono alla base delle patologie umane ; avere le basi delle nozioni di qualità di laboratorio per ottenere un dato strumentale attendibile, al quale lo studente si dedicherà nell'ambito della sua attività professionale.

### **Abilità comunicative**

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà saper utilizzare la terminologia scientifica specifica in modo adeguato. Lo studente dovrà essere in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori, specialisti e non, in relazione ai meccanismi cellulari e molecolari dell'attivazione della risposta immunitaria, ai meccanismi patogenetici e fisiologici delle principali patologie umane e alle principali tecniche di laboratorio illustrate durante le lezioni.

### **Autonomia di giudizio**

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà saper effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati. Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per individuare e spiegare i meccanismi cellulari, molecolari, immunologici e fisiopatologici che portano ad una malattia. L'acquisizione di autonomia del giudizio verrà acquisita attraverso

l'analisi di esempi di danno e patologie umane. Inoltre, lo studente dovrà conoscere i principi e le tecniche di determinazione dei principali test di biochimica e di studio delle colture cellulari e le basi della qualità di laboratorio e dovrà essere in grado di dare una propria interpretazione dei protocolli di laboratorio illustrati durante le lezioni.

### **PREREQUISITI**

Pur non essendo prevista propedeuticità, sono necessarie conoscenze di base di biologia cellulare, istologia, biochimica, chimica, anatomia e fisiologia.

### **PROGRAMMA**

#### **BIOS-09/A Biochimica di Laboratorio:**

- Organizzazione del laboratorio di analisi cliniche;
- Variabilità biologica, preanalitica e analitica; specificità e sensibilità; valore discriminante (curva ROC); valore predittivo e refertazione analitica.
- La qualità in laboratorio; la fase pre-analitica, analitica e post-analitica. Certificazione UNI EN ISO 9001/15 e Accredimento UNI EN ISO 15189
- Tecniche di separazione per centrifugazione: principi di sedimentazione. Centrifughe e ultracentrifughe. Frazionamento subcellulare.
- Principi e applicazioni della spettrofotometria, turbidimetria, nefelometria, fluorimetria, chemiluminescenza.
- Principi e applicazioni dei dosaggi radioimmunologici.
- Principi e applicazioni di cromatografia, HPLC.
- Elettroforesi delle proteine e Western blot. Elettroforesi degli acidi nucleici.

#### **MEDS-02/B Patologia Generale (Immunologia-Fsiopatologia):**

- Caratteristiche generali della risposta immunitaria. Immunità naturale ed acquisita. Componenti cellulari e tissutali del sistema immunitario. La tolleranza immunitaria.
- Antigeni ed anticorpi. Riconoscimento antigenico ed attivazione linfocitaria. Sistema maggiore d'istocompatibilità Processazione e presentazione dell'antigene ai linfociti T. Regolazione della risposta immunitaria. Meccanismi effettori della risposta immunitaria. Le citochine.
- Reazioni immunopatogene: autoimmunità, reazioni di ipersensibilità, allergia.
- Disturbi dell'emostasi.
- Disturbi emodinamici. Trombosi, embolia. Infarto. Shock. Ipertensione, aterosclerosi.
- Patofisiologia cardiaca.
- Disturbi dei globuli rossi.
- Fisiopatologia del sistema endocrino. Meccanismi generali di ipofunzione ed iperfunzione ormonale.

#### **MEDS-26/A Scienze Tecniche di Medicina di laboratorio:**

- Colture cellulari, esempi e campi di applicazione.
- Colture primarie: procedure di isolamento ed allestimento.
- Subcolture di cellule in sospensione e in adesione.
- Metodi di coltura di linee cellulari continue.
- Evoluzione di una linea cellulare. Curva di crescita e tempo di duplicazione.

- Passaggi delle cellule in vitro. Adesione cellulare.
- Mantenimento delle cellule in coltura. Terreni, soluzioni e contenitori per colture cellulari. Controllo e mantenimento dei parametri chimico- fisici.
- Conteggio delle cellule. Metodi di conservazione delle cellule, congelamento e scongelamento. Crioconservazione e banche cellulari.
- Area di lavoro ed equipaggiamento per il laboratorio di colture cellulari.
- Prevenzione delle contaminazioni delle cellule e condizioni di sterilità.
- Principali tecniche di analisi delle cellule in coltura: vitalità cellulare, immunofluorescenza diretta e indiretta.
- Applicazioni delle colture cellulari in campo biomedico con particolare riferimento al settore della medicina rigenerativa.

### **MODALITÀ DI INSEGNAMENTO**

L'insegnamento si articola in lezioni frontali, 20 ore di Biochimica di laboratorio, 30 ore di Patologia generale e 10 ore di Scienze Tecniche di medicina di laboratorio. I docenti si avvalgono di strumenti didattici quali presentazioni organizzate in files powerpoint con diagrammi esplicativi, illustrazioni e immagini per descrivere i vari argomenti. Filmati ed animazioni verranno utilizzati per integrazione dei processi descritti in classe. Potrebbero essere previste prove in itinere per i diversi moduli. La frequenza è obbligatoria.

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

La valutazione finale avverrà nelle date d'appello previste dall'Ateneo e pubblicate sul sito, in modalità scritta e/o orale.

L'esame consiste in una prova scritta di Biochimica di laboratorio: 15/30 domande (scelta multipla); ad ogni domanda corretta viene assegnato un punteggio massimo di 2; ad ogni risposta non data o errata viene assegnato un valore di 0.

Le prove orali di Scienze tecniche di medicina di laboratorio e di Patologia generale consistono in un colloquio per dare la possibilità allo studente di dimostrare la sua preparazione discutendo gli argomenti dell'insegnamento, di ragionare su problematiche inerenti all'immunologia, patologia e medicina di laboratorio, dimostrando di aver acquisito la capacità di fare collegamenti ed esprimersi con un adeguato linguaggio scientifico.

La valutazione finale sarà frutto di una media ponderata tra gli esiti delle prove di Patologia generale, di Biochimica di laboratorio e Scienze tecniche di medicina di laboratorio.

La prova di esame sarà complessivamente valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

21-23: conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

24-26: discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

27-29: conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

30-30L: ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di

analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale

### **ATTIVITÀ DI SUPPORTO**

Oltre all'attività didattica, allo studente verrà data l'opportunità di partecipare ad eventuali corsi ECM di pertinenza agli argomenti trattati. Gli argomenti delle attività non costituiscono materia di esame. L'acquisizione delle ore attribuite avviene solo con una frequenza obbligatoria del 100% ed è prevista idoneità.

### **TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA**

#### BIOS-09/A Biochimica di laboratorio:

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.

#### MEDS-02/B Patologia Generale (Immunologia-Fisiopatologia):

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.

-Libri di testo:

Le basi dell'immunologia; 5° Edizione; Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S; Edra; ISBN: 9788821442551; 2017

Robbins, Fondamenti di Patologia e di Fisiopatologia; 9° Edizione; Kumar V, Abbas AK, Aster JC; Edra; ISBN: 9788821440458; 2013

#### MEDS-26/A Scienze Tecniche di Medicina di laboratorio:

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.