

Corso di Laurea in Tecniche di Laboratorio Biomedico

Insegnamento: Biochimica Clinica e Immunologia

SSD Insegnamento: **BIO/12, MED/04, MED/46**

Numero di CFU: **6**

Docente Responsabile: **Monica Benvenuto**

e-mail: monica.benvenuto@unicamillus.org

MODULO: **Biochimica di Laboratorio**

SSD: **BIO/12**

Numero di CFU: **2**

Nome docente: **Massimo Pieri**

e-mail: massimo.pieri@unicamillus.org

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

SSD: **MED/04**

Numero di CFU: **3**

Nome docente: **Monica Benvenuto**

e-mail: monica.benvenuto@unicamillus.org

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

SSD: **MED/46**

Numero di CFU: **1**

Nome docente: **Felicia Carotenuto**

e-mail: felicia.carotenuto@unicamillus.org

MODALITA' DI FREQUENZA: **OBBLIGATORIA CON ALMENO IL 75% DI PRESENZA DELL'INSEGNAMENTO INTEGRATO**

PREREQUISITI

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

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Biochimica clinica e immunologia si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le nozioni base di biochimica clinica, di immunologia e fisiopatologia, anche in ambito di diagnosi di laboratorio. Sono obiettivi irrinunciabili la conoscenza dei principi base dell'organizzazione del laboratorio analisi. Inoltre verranno fornite la basi per la qualità in laboratorio e verranno descritte la Certificazione UNI EN ISO 9001/15 e Accreditamento UNI EN ISO 15189.

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.

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 usati nella ricerca e nella clinica.

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:

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine dell'insegnamento, lo studente dovrà:

- Conoscere, comprendere in modo autonomo e spiegare i concetti base dell'immunologia e i meccanismi molecolari dell'attivazione della risposta immunitaria
- Conoscere, comprendere e spiegare le cause e i meccanismi patogenetici e fisiologici delle principali patologie umane
- Conoscere e spiegare l'organizzazione del laboratorio di biochimica clinica e capire le tecniche utilizzate in laboratorio.
- 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 colture 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 della attività professionale
- 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 sapere:

- Utilizzare la terminologia scientifica specifica in modo adeguato
- Comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori, specialisti e non, in relazione ai meccanismi 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 sapere:

- Effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati
- Utilizzare le conoscenze acquisite per individuare e spiegare i meccanismi 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
- Conoscere i principi e le tecniche di determinazione dei principali test di biochimica 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

Tali risultati di apprendimento attesi, sono misurabili con la valutazione finale

PROGRAMMA

BIO/12 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.

MED/04 Patologia Generale (Immunologia-Fisiopatologia):

Immunologia

- 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.

Fisiopatologia

- Disturbi dell'emostasi

- Disturbi emodinamici. Trombosi, embolia. Infarto. Shock. Ipertensione, aterosclerosi
- Patofisiologia cardiaca
- Disturbi dei globuli rossi
- Fisiopatologia epatica
- Fisiopatologia renale
- Fisiopatologia del sistema endocrino. Meccanismi generali di ipofunzione ed iperfunzione ormonale.

MED/46 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

BIO/12: L'insegnamento è strutturato in 20 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 o 3 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale prevede lezioni teoriche con interazione e la proiezione di video sugli argomenti trattati.

MED/04: L'insegnamento è strutturato in 30 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 ore in base al calendario accademico. Durante le lezioni saranno mostrate diapositive contenenti gli argomenti del programma che permetteranno agli studenti di raggiungere gli obiettivi formativi.

MED/46: L'insegnamento è strutturato in 10 ore di didattica frontale, suddivise in lezioni da 2 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale prevede lezioni teoriche e didattica interattiva sugli argomenti trattati.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame dell'insegnamento Integrato di Biochimica Clinica e Immunologia consiste in una prova di valutazione di BIOCHIMICA DI LABORATORIO, una prova di valutazione di PATOLOGIA GENERALE (IMMUNOLOGIA E FISIOPATOLOGIA) e una di SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO, le cui votazioni costituiscono parte integrante della valutazione dell'insegnamento integrato.

Lo studente può sostenere la prova di BIOCHIMICA DI LABORATORIO, PATOLOGIA GENERALE (IMMUNOLOGIA E FISIOPATOLOGIA) o SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO in un unico appello oppure in appelli diversi dell'anno accademico in corso secondo le modalità sottoelencate.

Il giudizio sarà espresso con un voto in trentesimi, ottenuto facendo la media ponderata, in base ai CFU assegnati, tra i voti ottenuti dallo studente nei singoli moduli.

- Per il modulo di Biochimica di laboratorio (BIO/12), la verifica della preparazione degli studenti avverrà con una prova scritta seguita da una prova orale. Il test scritto sarà

composto da domande con risposte a scelta multipla. Per accedere alla prova orale lo studente dovrà aver totalizzato almeno un minimo di 18/30 punti. Durante la prova orale la Commissione esaminatrice valuterà le conoscenze dello studente e le competenze apprese durante il corso.

Nella valutazione la conoscenza e capacità di comprensione ha un peso pari al 40%, conoscenza e capacità di comprensione applicate del 40% e autonomia di giudizio del 20%.

- Per il modulo di Patologia Generale (Immunologia e Fisiopatologia) (MED/04), la verifica della preparazione degli studenti avverrà con una prova orale. Lo studente dovrà rispondere a diverse domande in modo tale da dimostrare l'acquisizione delle conoscenze e abilità descritte negli obiettivi formativi. Il voto della prova, espresso in trentesimi, viene stabilito secondo i seguenti criteri:
 - Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.
 - 18-20: Conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente.
 - 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti discreta.
 - 24-26: Buona conoscenza e comprensione degli argomenti.
 - 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa.
 - 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti.

Nella valutazione la conoscenza e capacità di comprensione ha un peso pari al 40%, conoscenza e capacità di comprensione applicate del 40% e autonomia di giudizio del 20%.

- Per il modulo di Scienze Tecniche di Medicina di laboratorio (MED/46), la verifica della preparazione degli studenti avverrà con una prova scritta seguita da una prova orale. Il test scritto sarà composto da 8 domande con risposte a scelta multipla, e 2 domande aperte, per ogni risposta esatta verranno assegnati tre punti. Il punteggio finale della prova scritta sarà dato dalla somma dei punteggi parziali assegnati ad ogni domanda risposta correttamente. Per accedere alla prova orale lo studente dovrà aver totalizzato almeno un minimo di 18 punti. Durante la prova scritta la Commissione esaminatrice valuterà la capacità da parte dello studente di applicare le conoscenze e si assicurerà che le competenze siano adeguate a risolvere i principali quesiti delle tecniche di laboratorio biomedico per le colture cellulari. Durante l'esame orale la Commissione valutatrice verificherà le conoscenze dello studente sugli argomenti trattati durante le lezioni.

Nella valutazione la conoscenza e capacità di comprensione ha un peso pari al 40%, conoscenza e capacità di comprensione applicate del 40% e autonomia di giudizio del 20%.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

BIO/12: 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.

MED/04 e MED/46: Non sono previste attività di supporto.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

BIO/ 12 Biochimica di laboratorio:

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.

MED/04 Patologia Generale (Immunologia-Fisiopatologia):

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.

-Libro di testo:

Abul Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, *Basic Immunology*, 6th Edition, Elsevier; ISBN: 9780323549431; 2019

Ivan Damjanov MD PhD, *Pathology for the Health Professions*, 5th Edition, Elsevier; ISBN: 9780323357210; 2016.

MED/46 Scienze Tecniche di Medicina di laboratorio:

-Diapositive e materiale didattico fornite dal docente.

REPERIBILITA' RESPONSABILE

Il ricevimento studenti avviene previo appuntamento scrivendo a:

Prof. Monica Benvenuto

E-mail: monica.benvenuto@unicamillus.org