



Corso di Laurea in Tecniche Di Laboratorio Biomedico

Anno Accademico 2026 / 2027

INSEGNAMENTO INTEGRATO (I.I.): PATOLOGIA GENERALE E CLINICA

NUMERO DI CFU: 7

SSD: MEDS-02/A, MEDS-02/B, MEDS-26/A

COORDINATRICE DELL'I.I.: Prof.ssa Silvia Consalvi

E-MAIL: silvia.consalvi@unicamillus.org

MODULO 1: PATOLOGIA GENERALE E CELLULARE

NUMERO DI CFU: 2

SSD: MEDS-02/A

DOCENTE: Prof. Ugo Chianese

e-mail: ugo.chianese@unicamillus.org

MODULO 2: PATOLOGIA CLINICA E IMMUNOEMATOLOGIA

NUMERO DI CFU: 3

SSD: MEDS-02/B

DOCENTE: Prof.ssa Silvia Consalvi

e.mail: silvia.consalvi@unicamillus.org

MODULO 3: SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

NUMERO DI CFU: 2

SSD: MEDS-26/A

DOCENTE: Prof.ssa Mariadomenica Divona

e-mail: mariadomenica.divona@unicamillus.org

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non previsti.

PREREQUISITI

Sono richieste conoscenze di base di Biologia Cellulare e Molecolare, Genetica, Anatomia, Fisiologia, ed Immunologia, nonché delle principali tecniche di laboratorio biomedico.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento integrato di Patologia Generale e Clinica si propone di fornire alla studentessa o studente i fondamenti per la conoscenza e la comprensione dei meccanismi patogenetici delle malattie e delle procedure analitiche utilizzate nella diagnosi di laboratorio.

- Il modulo di Patologia Generale e Cellulare fornirà allo studente le conoscenze fondamentali relative ai meccanismi eziologici e patogenetici delle principali alterazioni patologiche, con particolare riferimento al danno cellulare, all'infiammazione, ai processi di riparazione tissutale e alle neoplasie. L'insegnamento fornisce inoltre le basi per comprendere le modificazioni morfologiche e funzionali che caratterizzano le principali risposte patologiche e per correlare i meccanismi molecolari e cellulari alle manifestazioni di malattia.

- Il modulo di Patologia Clinica e Immunoematologia fornirà allo studente i fondamenti delle principali metodiche di laboratorio applicabili allo studio qualitativo e quantitativo dei determinanti patogenetici e dei processi biologici significativi in medicina. Acquisizione della capacità di applicare correttamente le metodologie atte a rilevare i reperti clinici, funzionali e di laboratorio, interpretandoli criticamente anche sotto il profilo fisiopatologico, ai fini della diagnosi e della prognosi; capacità di valutare i rapporti costi/benefici nella scelta delle procedure diagnostiche, tenendo conto delle esigenze sia della corretta metodologia clinica che dei principi della medicina basata sull'evidenza.

- Il modulo di Scienze Tecniche di Laboratorio Biomedico fornirà conoscenze teoriche e tecnico-applicative relative alla diagnostica di laboratorio delle neoplasie mieloidi, con particolare riferimento alle leucemie mieloidi acute e al monitoraggio della malattia misurabile residua (MRD). Particolare attenzione è rivolta alle fasi preanalitica e analitica, alla preparazione e gestione dei campioni biologici e alle principali metodiche citofluorimetriche, citogenetiche e molecolari impiegate nel percorso diagnostico oncoematologico. L'insegnamento contribuisce alla formazione professionale del Tecnico di Laboratorio Biomedico sviluppando competenze nell'esecuzione, nel controllo di qualità e nella validazione tecnica delle procedure analitiche.

Alla fine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito la capacità di affrontare e risolvere i principali quesiti di patologia generale, cellulare e gli elementi di base nella diagnostica clinica delle principali patologie; applicando il metodo sperimentale, saprà analizzare e interpretare correttamente dati sperimentali sia in campo assistenziale che nella ricerca e cooperare al ragionamento clinico.

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

Al termine dell'insegnamento integrato, la studentessa o lo studente dovrà:

- conoscere i principali concetti di eziologia, patogenesi e fisiopatologia
- conoscere i meccanismi di adattamento e di danno cellulare reversibile e irreversibile
- conoscere i meccanismi molecolari della necrosi e dell'apoptosi
- conoscere i principali meccanismi dell'infiammazione acuta e cronica, della risposta sistemica all'infiammazione, della riparazione tissutale e della cicatrizzazione
- conoscere i principali meccanismi della trasformazione neoplastica, dell'invasione, della metastatizzazione e dell'angiogenesi tumorale
- comprendere i processi principali in patologia clinica; soprattutto per quanto riguarda il profilo ematologico
- conoscere i principi pre-analitici, analitici, post-analitici delle tecniche di laboratorio
- conoscere i valori standard degli esami di routine del sangue e delle urine e saper discriminare quadri fisiologici e patologici

- saper riconoscere le indicazioni e gli step diagnostici più appropriati in base al quadro clinico e interpretare appropriatamente gli esami di laboratorio e diagnostici
- conoscere il percorso diagnostico integrato delle principali neoplasie mieloidi, con particolare riferimento alle leucemie mieloidi acute, e le modalità di gestione e processamento dei campioni biologici
- conoscere i principi, le applicazioni e le principali criticità delle tecniche citofluorimetriche, citogenetiche e molecolari, con particolare attenzione all'impiego di RT-PCR e Real-Time PCR nella diagnosi e nel monitoraggio della malattia misurabile residua (MRD), nonché alla diagnostica molecolare delle neoplasie mieloidi e all'analisi dei principali marcatori molecolari di interesse diagnostico e di monitoraggio

DD2: Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento integrato la studentessa o lo studente sarà in grado di:

- applicare le conoscenze acquisite all'interpretazione dei principali meccanismi patologici
- distinguere i diversi tipi di adattamento e di danno cellulare
- correlare gli stimoli lesivi alle risposte cellulari e tissutali
- interpretare i principali fenomeni vascolari e cellulari dell'infiammazione
- riconoscere i principali caratteri biologici delle neoplasie benigne e maligne
- applicare le conoscenze teoriche all'ambito clinico e di laboratorio, sapendo riconoscere gli aspetti diagnostici generali delle patologie trattate durante il corso
- conoscere gli aspetti pratici delle tecniche trasfusionali e come eseguirle
- valutare le indicazioni e le utilità pratiche dei principali valori biochimici
- fornire una diagnosi differenziale basata su dati clinici specifici
- cooperare con altri operatori sanitari nel prendere decisioni in merito alla diagnosi, al trattamento e al monitoraggio delle condizioni del paziente al fine di migliorare i risultati clinici a costi notevolmente ridotti
- applicare le conoscenze acquisite alla gestione e al processamento dei campioni di sangue periferico e aspirato midollare, utilizzando le principali procedure di separazione cellulare, conta cellulare ed estrazione degli acidi nucleici
- Interpretare i principali dati analitici ottenuti mediante RT-PCR e Real-Time PCR, riconoscere le principali criticità e fonti di errore delle procedure molecolari e applicare i criteri di controllo di qualità e di validazione tecnica del dato analitico.

DD3: Autonomia di giudizio

Al termine dell' insegnamento integrato la studentessa o lo studente dovrà essere in grado di:

- interpretare criticamente le informazioni relative ai principali processi patologici, stabilendo relazioni tra eziologia, meccanismi patogenetici, alterazioni cellulari e manifestazioni patologiche
- confrontare criticamente differenti meccanismi di danno e di risposta tissutale
- utilizzare le conoscenze acquisite per l'interpretazione di semplici casi e situazioni patologiche
- valutare e interpretare autonomamente il dato clinico applicando le diverse tecniche in base alla patologia in esame
- valutare criticamente l'idoneità del campione, la qualità del processo analitico e la congruità dei risultati ottenuti, riconoscendo eventuali criticità preanalitiche e analitiche.

DD4: Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento, la studentessa o lo studente dovrà essere in grado di

- descrivere i principali processi patologici e le relative procedure di laboratorio, interpretandone i risultati analitici e utilizzando una terminologia scientifica e tecnico-scientifica appropriata alla diagnostica e al profilo professionale del Tecnico di Laboratorio Biomedico

- saper esporre in maniera chiara, coerente e rigorosa i rapporti tra cause, meccanismi patogenetici e conseguenze funzionali e morfologiche
- descrivere e comunicare correttamente le principali procedure diagnostiche di laboratorio e i relativi risultati.

DD5: Capacità di apprendimento

Al termine dell'insegnamento la studentessa o lo studente dovrà:

- aver acquisito un metodo di studio e di apprendimento adeguato a sviluppare e approfondire autonomamente le conoscenze di patologia generale e clinica
- essere in grado di consultare e utilizzare in modo appropriato la letteratura scientifica, i database biomedici e i siti web specialistici, individuando e selezionando le informazioni pertinenti e rilevanti per il proprio contesto professionale
- sviluppare la capacità di aggiornarsi sull'evoluzione delle conoscenze scientifiche, delle metodiche e delle tecnologie applicate alla diagnostica molecolare oncoematologica e al monitoraggio della malattia misurabile residua
- sviluppare un approccio autonomo e critico alla consultazione delle fonti scientifiche, finalizzato al continuo aggiornamento delle proprie competenze e alla loro applicazione nell'ambito professionale del Tecnico di Laboratorio Biomedico.

PROGRAMMA

Syllabus MODULO 1: PATOLOGIA GENERALE E CELLULARE

- Definizione di salute e malattia.
- Eziologia, patogenesi e fisiopatologia.
- Classificazione eziologica delle malattie: malattie intrinseche, estrinseche e multifattoriali.
- Fattori di rischio e fattori predisponenti.
- Malattie congenite, ereditarie, acquisite e idiopatiche.
- Concetti generali di risposta patologica e omeostasi cellulare.
- Risposte cellulari allo stress e agli stimoli lesivi; adattamenti cellulari: iperplasia, ipertrofia, atrofia e metaplasia.
- Lesione cellulare reversibile e irreversibile e principali meccanismi di danno: deplezione di ATP, danno mitocondriale, alterazioni del calcio, radicali liberi e stress ossidativo.
- Danno delle membrane cellulari, del DNA e del reticolo endoplasmatico; danno da ipossia, ischemia e ischemia-riperfusion; autofagia.
- Meccanismi di perdita irreversibile della vitalità cellulare.
- Necrosi e principali tipi: coagulativa, colliquativa, caseosa, gangrenosa, adiposa e fibrinoide.
- Apoptosi: cause fisiologiche e patologiche, vie intrinseca ed estrinseca, caspasi e proteine della famiglia BCL-2.
- Confronto tra apoptosi e necrosi e introduzione alle forme di morte cellulare regolata: necroptosi, piroptosi e ferroptosi.
- Infiammazione acuta: stimoli, modificazioni vascolari, edema ed eventi cellulari.
- Reclutamento leucocitario: marginazione, rotolamento, adesione, diapedesi, chemiotassi e migrazione; ruolo di selectine, integrine e molecole di adesione.
- Riconoscimento dell'agente lesivo, fagocitosi e uccisione intracellulare; ruolo di neutrofili, macrofagi e principali cellule dell'infiammazione.
- Essudato e trasudato, principali tipi di essudato, mediatori chimici ed esiti dell'infiammazione acuta.

- Infiammazione cronica: cause, caratteristiche morfologiche, infiltrazione cellulare, danno tissutale e processi di riparazione; ruolo di macrofagi, linfociti e plasmacellule.
- Infiammazione interstiziale e granulomatosa; patogenesi del granuloma, ruolo dei macrofagi e dei linfociti T e principali condizioni associate.
- Effetti sistemici dell'infiammazione: leucocitosi, proteine di fase acuta, VES e febbre; sepsi e shock settico.
- Riparazione del danno tissutale: rigenerazione, cicatrizzazione e classificazione dei tessuti in labili, stabili e permanenti.
- Cicatrizzazione e fibrosi: ruolo di fibroblasti, matrice extracellulare, collagene e fattori di crescita (TGF- β , VEGF, FGF).
- Guarigione delle ferite per prima e seconda intenzione: infiammazione, tessuto di granulazione, angiogenesi, proliferazione fibroblastica, deposizione e rimodellamento del collagene.
- Alterazioni della guarigione: deiscenza, ulcerazione, cicatrice ipertrofica, cheloide e fibrosi patologica.
- Neoplasie: classificazione, tumori benigni e maligni e caratteristiche biologiche delle cellule tumorali, tra cui proliferazione incontrollata, anaplasia, immortalità replicativa, instabilità genomica e resistenza all'apoptosi.
- Invasione, degradazione della matrice extracellulare, metastasi e principali vie di disseminazione; angiogenesi tumorale e ruolo di VEGF.
- Grado e stadio tumorale e sistema TNM.
- Oncogeni, proto-oncogeni e geni oncosoppressori; ruolo dei geni coinvolti nel ciclo cellulare, nell'apoptosi e nella riparazione del DNA.
- Principali geni della trasformazione neoplastica: RAS, MYC, TP53, RB, APC, BRCA1 e BRCA2; mutazioni driver e passenger, instabilità genomica, difetti dei checkpoint e della riparazione del DNA.
- Telomerasi e immortalità cellulare; microambiente tumorale.

Syllabus MODULO 2: PATOLOGIA CLINICA E IMMUNOEMATOLOGIA

- Introduzione alla patologia clinica e ai test di laboratorio.
- Definizione, limiti e finalità della Medicina di Laboratorio.
- Il referto, intervalli di riferimento.
- Fase pre-analitica, analitica e post analitica.
- Sensibilità, specificità, accuratezza e precisione dei test di laboratorio.
- Elementi figurati del sangue.
- Emocromo e disordini correlati.
- Anemie micro, normo e macrocitiche.
- Processo emostatico, diatesi emorragiche e trombotiche. Il laboratorio nella valutazione della funzione emostatica.
- Gruppi sanguigni. Medicina trasfusionale.
- Marcatori dell'infiammazione
- Diagnosi immunologica delle malattie autoimmuni
- Il Fegato. Valutazione delle funzioni biosintetiche e detossificanti epatiche e degli enzimi di integrità strutturale. Itteri.
- Il Rene. Valutazione fisiopatologica del rene e del sistema urinario. Tests per la valutazione della funzionalità renale a livello glomerurale e tubulare. Esame delle urine.

- Diagnosi di laboratorio del Diabete. Prediabete, Diabete di tipo I/II, Diabete gestazionale. Glicemia. Curva glicemica.
- Diagnosi di laboratorio delle Dislipoproteinemie. Lipemia, trigliceridi e colesterolo.

Syllabus MODULO 3: SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

- Diagnostica integrata delle neoplasie mieloidi
Introduzione al percorso diagnostico oncoematologico. Leucemie mieloidi acute (LMA): inquadramento diagnostico e classificativo. Cenni sulle neoplasie mieloproliferative. Integrazione delle indagini morfologiche, citofluorimetriche, citogenetiche e molecolari.
- Gestione e preparazione dei campioni biologici
Sangue periferico e aspirato midollare. Separazione delle cellule mononucleate mediante Ficoll. Conta cellulare. Principali aspetti preanalitici e criteri di idoneità del campione.
- Tecniche citofluorimetriche, citogenetiche e FISH
Principi di base e principali applicazioni nella diagnostica integrata delle leucemie acute.
- Estrazione e controllo degli acidi nucleici
Estrazione di DNA e RNA mediante metodiche manuali e sistemi automatizzati. Valutazione qualitativa e quantitativa degli acidi nucleici. Principali criticità tecniche.
- RT-PCR e tecniche elettroforetiche
Principi della retrotrascrizione e della PCR. Applicazioni nella diagnostica molecolare delle neoplasie mieloidi. Elettroforesi su gel di agarosio ed elettroforesi capillare.
- Real-Time PCR e monitoraggio della malattia misurabile residua (MRD)
Principi e aspetti tecnici della Real-Time PCR. Controlli, quantificazione e interpretazione del dato analitico. Applicazioni nel monitoraggio molecolare della MRD nelle leucemie mieloidi acute.
- Diagnosi molecolare rapida della Leucemia Acuta Promielocitica
Ricerca di PML::RARA. Organizzazione del workflow diagnostico di laboratorio, controlli e validazione del risultato.
- Cenni di diagnostica molecolare delle neoplasie mieloproliferative
Principali marcatori molecolari: JAK2, CALR e MPL.
- Validazione del dato analitico e Case Report
Controllo di qualità, principali criticità preanalitiche e analitiche e criteri di validazione tecnica. Discussione di casi di laboratorio relativi alla diagnosi e al monitoraggio molecolare delle neoplasie mieloidi.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento integrato prevede 70 ore di didattica frontale in presenza con frequenza obbligatoria (75%) suddivise in lezioni da 2 o 3 ore in base al calendario accademico articolate come segue:

- 20 ore di didattica frontale per il modulo di Patologia Generale e Cellulare
- 30 ore di didattica frontale per il modulo di Patologia Clinica e Immunoematologia
- 20 ore di didattica frontale per il modulo di Scienze Tecniche di Laboratorio Biomedico

L'insegnamento prevede oltre alle lezioni, un costante supporto da parte del docente, sia in aula che attraverso posta elettronica o spiegazioni durante l'orario di ricevimento. Durante le lezioni saranno mostrate diapositive contenenti argomenti del programma che guideranno gli studenti allo studio e all'apprendimento. Per il raggiungimento degli obiettivi formativi, si utilizzeranno esempi pratici (in forma di

casi clinici) che stimolino e incoraggino la discussione critica sull'argomento. All'inizio di ciascuna lezione verranno illustrati gli obiettivi formativi e i risultati attesi; per favorire il raggiungimento dei risultati dell'apprendimento attesi, alla fine della lezione il docente riassumerà i punti chiave degli argomenti discussi.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame dell'insegnamento integrato (comprendente i tre moduli di PATOLOGIA GENERALE E CELLULARE, PATOLOGIA CLINICA E IMMUNOEMATOLOGIA, SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO) consiste in una prova scritta composta da 31 domande a scelta multipla per ciascun modulo (tempo a disposizione: 1 minuto per domanda). Per ogni risposta esatta verrà assegnato un punteggio pari a 1, non verranno attribuite penalità a domande senza risposta o per le risposte errate. Per superare l'esame, lo studente dovrà ottenere un punteggio pari a 18/30 in ciascun modulo. Il voto finale sarà calcolato come media ponderata dei voti conseguiti in ciascun modulo, in base ai rispettivi CFU. Per gli studenti che superano la prova scritta, l'esame potrà essere integrato (su richiesta dello studente) con una prova orale volta a migliorare la valutazione finale. In tal caso, verranno poste domande su un argomento per ciascun modulo, e la valutazione terrà conto della padronanza delle conoscenze, della capacità di applicarle per risolvere problemi complessi e della proprietà di esposizione.

Il test scritto consentirà di valutare direttamente:

- conoscenza e capacità di comprensione, mediante domande mirate a verificare la padronanza dei contenuti teorici;
- capacità di applicare conoscenza e comprensione, mediante quesiti situazionali o applicativi basati su casi clinici.

L'autonomia di giudizio e le abilità comunicative saranno verificati indirettamente attraverso la capacità di scelta della risposta corretta e di interpretazione critica del quesito, o direttamente nel caso di prova integrativa orale. La valutazione finale rispecchierà i seguenti criteri:

Non idoneo	Importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti Errori nell'applicazione delle conoscenze. Esposizione carente e uso inappropriato del linguaggio tecnico-scientifico (nel caso di esame orale)
18-20	Conoscenze appena sufficienti e comprensione superficiale degli argomenti, con possibili imperfezioni. Incertezze nell'applicazione delle conoscenze. Esposizione semplice e uso limitato del linguaggio tecnico-scientifico appropriato (nel caso di esame orale).
21-23	Conoscenza routinaria dei contenuti. Capacità discreta di applicare le conoscenze. Presentazione dei contenuti accettabile con utilizzo sufficiente del linguaggio tecnico appropriato (nel caso di esame orale).
24-26	Buona conoscenza e comprensione degli argomenti. Discreta capacità di applicazione delle conoscenze. Capacità di argomentare in modo chiaro e coerente, con un buon uso del linguaggio tecnico (nel caso di esame orale).
27-29	Ottima conoscenza degli argomenti, con capacità di analisi e sintesi approfondite. Capacità di argomentare in modo rigoroso, con un uso preciso e appropriato del linguaggio tecnico (nel caso di esame orale).

30-30L

Eccellente padronanza degli argomenti. Capacità ben consolidata di applicare le conoscenze con eccellente capacità di analisi, sintesi e elaborazione di collegamenti interdisciplinari. Capacità di argomentare in modo innovativo e originale, che dimostra una profonda comprensione dei concetti e un uso impeccabile del linguaggio tecnico (nel caso di esame orale).

Gli studenti con disabilità o con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA) certificati hanno diritto a strumenti compensativi e misure dispensative (es. tempo aggiuntivo, mappe concettuali, prove equipollenti), da concordare preventivamente con il docente e con l'ufficio competente d'Ateneo, fermo restando il raggiungimento dei medesimi risultati di apprendimento attesi.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Attività di ricevimento e tutorato, previo appuntamento via email, finalizzate al chiarimento degli argomenti trattati durante le lezioni e al supporto nello studio individuale.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Testi MODULO 1: PATOLOGIA GENERALE E CELLULARE

- Kumar V., Abbas A.K., Aster J.C., Robbins e Cotran. Le basi patologiche delle malattie, Milano, Edra, 2021, X ed.
- Mainiero F., Misasi R., Sorice M., Patologia generale & Fisiopatologia generale, Padova, Piccin, 2026, VII ed.

Testi MODULO 2: PATOLOGIA CLINICA E IMMUNOEMATOLOGIA

- Medicina di laboratorio. La diagnosi di malattia nel laboratorio clinico. Michael Laposata, Piccin, 2020
- Fondamenti di medicina di laboratorio. Chimica clinica e patologia clinica. Italo Antonozzi, Elio Gulletta, Piccin, 2025
- Materiale didattico fornito dal docente sulla WebApp di Ateneo

Testi MODULO 3: SCIENZE TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO

- Diapositive e materiale didattico fornite dal docente sulla WebApp di Ateneo