

Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria 2021/2022

Insegnamento integrato: Molecular biology and clinical pathology

Numero di CFU: 6

Coordinatore del corso integrato: Prof.ssa Costanza Montagna
costanza.montagna@unicamillus.org

Modulo: Molecular biology

SSD: BIO/11

Numero CFU: 2

Docente: Prof.ssa Costanza Montagna costanza.montagna@unicamillus.org

Modulo: Clinical pathology

SSD: MED/05

Numero CFU: 2

Docente: Prof.ssa Anna Claudia Romeo annaclaudia.romeo@unicamillus.org

Modulo: Clinical molecular biology

SSD: BIO/12

Numero CFU: 2

Docente: Prof.ssa Luisa Pieroni luisa.pieroni@unicamillus.org

PREREQUISITI

Per una corretta comprensione delle nozioni del corso integrato è necessario avere padronanza dei concetti fondamentali acquisiti nell'insegnamento di Biologia e Genetica, Biochimica, Fisiologia e Patologia generale.

OBIETTIVI FORMATIVI

L' insegnamento integrato della Biologia Molecolare e Patologia Clinica fornirà allo studente i fondamenti della Biologia Molecolare e della Patologia e permetterà allo studente di tradurre le conoscenze di base acquisite in applicazioni clinico diagnostiche. Saranno presentate le principali metodologie utilizzate nella diagnostica molecolare, biochimica e cellulare, e spiegati gli approcci concettuali secondo i quali sono state sviluppate.

Verranno introdotti e discussi diversi tipi di test basati sulla determinazione di DNA, RNA, proteine o metaboliti, per identificare specifici stati fisiopatologici e saranno studiati i principali marker di malattia che possono essere misurati in un laboratorio clinico.

Alla fine dell'insegnamento lo studente avrà acquisito gli elementi di base nella diagnostica clinica delle principali patologie, saprà utilizzare le procedure di laboratorio applicando il metodo sperimentale, 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 dall'insegnamento integrato di Biologia Molecolare e Patologia Clinica sono coerenti con quanto previsto dai Descrittori di Dublino:

Conoscenze e capacità di comprensione

Alla fine di questo insegnamento lo studente dovrà:

- Comprendere le basi molecolari dei processi biologici alla base delle cellule eucariotiche e dei microrganismi
- Comprendere i meccanismi di regolazione della replicazione del genoma, della sua espressione
- Conoscere struttura e funzione degli acidi nucleici e delle proteine
- Conoscere le tecniche molecolari fondamentali e le principali applicazioni a scopo diagnostico e di studio
- Conoscere le tecniche molecolari fondamentali e le principali applicazioni a scopo diagnostico e di studio
- Conoscere specifici test diagnostici
- Conoscere gli intervalli di riferimento dei test
- Conoscere i casi in cui è indicato ciascun test

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- Comprendere le basi molecolari delle patologie umane
- Comprendere le applicazioni della medicina molecolare e della ricerca di trasferimento
- Comprendere le applicazioni delle tecniche molecolari a scopo diagnostico e di studio
- Interpretare correttamente i test effettuati per diagnosticare condizioni patologiche
- Definire prognosi
- Scegliere opportune strategie terapeutiche e monitorare gli effetti.
- Comprendere il significato dei valori al di sotto o al di sopra dell'intervallo di riferimento
- 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
- Programmare il disegno sperimentale e di interpretarne i risultati
- 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.

Abilità comunicative

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- Essere in grado di comunicare i contenuti scientifici e applicativi in modo chiaro e inequivocabile, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato.

Autonomia di giudizio

Alla fine dell'insegnamento lo studente dovrà sapere:

- Effettuare delle valutazioni di massima relative agli argomenti trattati.

Capacità di apprendimento

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di approfondire e mantenere aggiornate le proprie conoscenze e competenze attraverso la consultazione di letteratura scientifica, database e siti web specialistici cogliendo gli aspetti fondamentali e rilevanti per il suo contesto professionale.

PROGRAMMA

Modulo: Molecular biology

- Struttura e replicazione del DNA; genoma ed esoma; organizzazione del materiale genetico: virus, batteri e cellule eucariotiche; alterazioni del genoma e meccanismi evolutivi; meccanismi di riparazione del DNA; controllo dell'espressione genica: promotori ed enhancer. Struttura e funzione dei vari tipi di RNA; maturazione dell'mRNA.
- Editing del genoma e il concetto di terapia genica, sviluppo e applicazioni della tecnica CRISPR/Cas9. Cenni sulla sintesi delle proteine: inizio, allungamento e terminazione della traduzione; modifiche post-traduzionali.

Modulo: Clinical molecular biology

- Introduzione alla Biologia Molecolare Clinica e Biomarcatori Molecolari;
- Organizzazione di laboratorio, variabilità biologica, preanalitica, analitica e post-analitica, concetti di sensibilità e specificità diagnostica e loro applicazioni;
- Struttura e funzione delle principali macromolecole biologiche: DNA, RNA, PROTEINE, METABOLITI;
- Metodi Estrazione di acidi nucleici e proteine da matrici biologiche;
- PCR (Classica, Real time);
- Sequenziamento Genico: sequenziamento diretto, massivo parallelo (NGS), analisi dell'esoma (Exome sequencing), RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism) polimorfismo da lunghezza dei frammenti di restrizione;
- Introduzione alle scienze omiche: Proteomica e Metabolomica e Trascrittomica , e applicazioni cliniche;
- Microarray;
- Analisi dei proteomi salivari, plasmatici e sierici;
- LC-MS e metaboliti.

Modulo: Clinical pathology

- Introduzione alla patologia clinica e valutazione dei test di laboratorio
- Emocromo e disordini correlati
- Il laboratorio nella valutazione della funzione emostatica
- Cenni di medicina trasfusionale

- Indicatori biochimici di funzionalità e di danno epatico, itteri
- Parametri di funzionalità e di danno renale; esame urine
- Il laboratorio nella valutazione diagnostica del diabete
- Diagnosi di laboratorio delle dislipoproteinemie
- Elettroliti, emogasanalisi, calcio, magnesio, fosforo
- Determinazione delle plasma proteine e marcatori di fase acuta
- Principi della diagnosi immunologica delle malattie autoimmuni

MODALITÀ DI INSEGNAMENTO

L'insegnamento è strutturato in 60 ore di didattica frontale (20 di biologia molecolare, 20 di biologia molecolare clinica e 20 di patologia clinica), suddivise in lezioni da 2 ore in base al calendario accademico. La didattica frontale prevede lezioni teoriche sugli argomenti del programma.

L'insegnamento si articola in lezioni frontali e discussione interattiva degli argomenti trattati e apprendimento cooperativo. I docenti si avvalgono di strumenti didattici quali presentazioni organizzate in file powerpoint con diagrammi esplicativi, illustrazioni e immagini.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La valutazione dell'apprendimento sarà effettuata tramite una prova scritta seguita da una prova orale (voto espresso in 30/30).

Il test scritto sarà composto da 30 domande con risposte sia a scelta multipla sia a risposta aperta (10 domande di biologia molecolare, 10 di biologia molecolare clinica e 10 domande di patologia clinica); per ogni risposta esatta verrà assegnato un punto. Per ogni risposta errata o mancante verranno assegnati 0 punti. Il punteggio finale della prova scritta sarà dato dalla somma dei punteggi delle risposte corrette. Per accedere all'esame orale dovrà essere totalizzato un punteggio di almeno 18 punti. Durante la prova orale la Commissione esaminatrice valuterà la capacità di esporre correttamente le conoscenze acquisite durante l'insegnamento integrato della biologia molecolare, della biologia molecolare clinica e della patologia clinica. Saranno inoltre valutati: autonomia di giudizio (making judgements), abilità comunicative (communication skills) e capacità di apprendimento (learning skills) secondo quanto indicato nei descrittori di Dublino.

ATTIVITÀ DI SUPPORTO

Oltre all'attività di didattica frontale, gli studenti potranno usufruire di 1 ora di ricevimento ogni due settimane con la docente di biologia molecolare (Prof.ssa Montagna), 1 ora ogni due settimane con la docente di Biologia Molecolare Clinica (Prof.ssa Pieroni), 1 ora di ricevimento ogni due settimane con la docente di Patologia Clinica (Prof.ssa Romeo). Il ricevimento studenti avviene previo appuntamento scrivendo via email.

TESTI CONSIGLIATI E BIBLIOGRAFIA

Biologia molecolare

- WATSON James D , BAKER Tania A , BELL Stephen P , GANN Alexander , LEVINE Michael , LOSICK Richard. Biologia molecolare del gene (Edizione 7) Zanichelli 2015;
- Michael M. Cox, Jennifer Doudna, Michael O'Donnell. Biologia Molecolare. Principi e tecniche, Zanichelli 2013

Biologia molecolare Clinica

- Michael M. Cox, Jennifer Doudna, Michael O'Donnell. Biologia Molecolare. Principi e tecniche, Zanichelli 2013
- Materiale didattico fornito dall'insegnante durante le lezioni

Patologia Clinica

- Laposata's Laboratory Medicine Diagnosis of Disease in Clinical Laboratory 3rd Edition – LANGEC – Mc Graw Hill 2018
- Materiale didattico fornito dall'insegnante durante le lezioni