

## BIOCHIMICA E BIOCHIMICA CLINICA (CSU008)

### 1. lingua insegnamento

Italiano.

### 2. contenuti

Coordinatore: Prof. ALESSANDRO ARCOVITO

Anno di corso: I anno

Semestre: 2° semestre

CFU: 10

Moduli e docenti incaricati:

BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE APPLICATA (CSU057) - 3 CFU - SSD BIO/10 - Prof. Concetta Santonocito

BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA (CSU056) - 3 CFU - SSD BIO/12 - Prof. Luigi Colacicco, Franca Forni

BIOCHIMICA GENERALE (CSU055) - 4 CFU - SSD BIO/10 - Prof. Alessandro Arcovito

### 3. testi di riferimento

- Ercikan Abali E., Cline S.D., Franklin D. S.; Viselli S. M. Le basi della Biochimica III edizione italiana – Zanichelli

- Brown T.A. Genomi 4- Edises

- Ciaccio, Lippi. Biochimica clinica e medicina di laboratorio. EdISES 2018

Verrà inoltre fornito materiale didattico integrativo, sottoforma di articoli scientifici e fonti telematiche appropriate, per completare, approfondire ed aggiornare i contenuti trattati a lezione.

### 4. obiettivi formativi

Il corso integrato mira ad approfondire la conoscenza degli argomenti attinenti alla Biochimica dell'organismo umano, attraverso la descrizione puntuale delle principali vie metaboliche, con particolare riferimento ai temi di interesse per il corso di laurea in oggetto, integrando gli stessi con le tematiche di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare. Al termine del corso integrato lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito i seguenti obiettivi:

**Conoscenza e capacità di comprensione** - conoscere e saper comprendere le problematiche relative alle macromolecole biologiche, con particolare riferimento ai processi anabolici e catabolici all'interno dell'organismo umano.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate** – sapere interpretare e comprendere adeguatamente i risvolti applicativi delle Biochimica generale sia nell'ambito clinico che nell'ambito delle moderne tecnologie di ingegneria genetica e sintesi di proteine ricombinanti per uso clinico, dermatologico e cosmetico.

**Autonomia di giudizio** – sapere integrare le conoscenze e le competenze apprese per identificare le tipologie di macromolecole biologiche utilizzate in ambito cosmetico e

dermatologico.

**Abilità comunicative** – sapere comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico, ai fini di divulgare appropriatamente i contenuti scientifici inerenti le caratteristiche biochimiche dell'organismo umano con particolare riferimento ai processi metabolici che vi avvengono.

**Capacità di apprendere** – Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi e di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici e piattaforme online (NCBI, ATCC, Human cell atlas etc.).

## 5. prerequisiti

È necessario che gli studenti abbiano seguito e superato con esito positivo l'esame di Chimica Generale e Biologia.

## 6. metodi didattici

La metodologia didattica si basa su lezioni frontali erogate fornendo sia gli elementi di base delle varie discipline che le prospettive applicative. Le lezioni si basano su modalità interattive, integrando alla didattica standard attività improntate all'apprendimento attivo, quali: “*problem-based learning*”, “*self-learning*”, e “*case study*”. I metodi didattici utilizzati in questo corso sono disegnati per consentire allo studente di perseguire gli obiettivi formativi, in virtù delle seguenti caratteristiche:

**Conoscenza e capacità di comprensione** – la didattica frontale tratterà sistematicamente tutti gli argomenti elencati nel programma di seguito dettagliato, soffermandosi sugli aspetti più rilevanti ed imprescindibili, in modo da fornire agli studenti il quadro completo degli argomenti integrati ed il corretto metodo di studio per rafforzare le conoscenze teoriche.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate** – il ricorso ad esempi pratici, di interesse cosmetico e dermatologico consente agli studenti di apprendere le potenzialità applicative degli argomenti trattati.

**Autonomia di giudizio** - i metodi di apprendimento attivo implementati in questo corso sono concepiti per consentire allo studente la capacità di formulare concetti ed idee in maniera autonoma.

**Abilità comunicative** – i metodi di apprendimento attivo e la costante interazione con il docente durante le lezioni frontali saranno condotte in maniera da consentire allo studente la progressiva acquisizione di abilità comunicative mirate all'esposizione di argomenti di biochimica e biologia molecolare con la corretta terminologia scientifica.

**Capacità di apprendere** – l'utilizzo di materiale didattico integrativo, anche sottoforma di articoli della letteratura scientifica internazionale, consentiranno allo studente di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

## 7. altre informazioni

Sono disponibili presso i Dipartimenti e le relative Sezioni a cui afferiscono i docenti del corso, delle tesi di laurea sperimentale da svolgersi presso i laboratori di ricerca presenti all'interno

dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e della Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli – IRCCS.

I docenti ricevono su appuntamento concordato via e-mail.

Prof. Alessandro Arcovito [alessandro.arcovito@unicatt.it](mailto:alessandro.arcovito@unicatt.it)

Prof. Concetta Santonocito [concetta.santonocito@unicatt.it](mailto:concetta.santonocito@unicatt.it)

Prof. Franca Forni [franca.forni@unicatt.it](mailto:franca.forni@unicatt.it)

Prof. Luigi Colacicco [luigi.colacicco@unicatt.it](mailto:luigi.colacicco@unicatt.it)

## 8. modalità di verifica dell'apprendimento

La prova d'esame consiste di una prova scritta di 20 domande a risposta multipla, inerente ai contenuti di tutti i moduli del corso il cui superamento ottenuto con un minimo di 12 risposte corrette su 20, darà accesso alla prova orale. La prova orale sarà svolta in modo integrato dai tre docenti del corso e il voto risulterà da una media ponderata della prova scritta e orale. Per poter superare l'esame con la votazione di 30/30 e lode è necessario superare la prova scritta con almeno 16 risposte corrette su 20.

L'obiettivo della prova d'esame così organizzata consiste nel valutare l'acquisizione da parte dello studente delle seguenti capacità e conoscenze:

- **Conoscenza e capacità di comprensione** - dell'appropriato livello di conoscenza degli argomenti previsti dal programma e la comprensione del ruolo dei processi biochimici molecolari studiati;
- **Conoscenza e capacità di comprensione applicate** - dell'abilità nel collegare concetti teorici di biochimica generale, applicata e clinica all'ambito farmaceutico e cosmetico, con riferimento ai meccanismi di azione ed alle possibili applicazioni di composti naturali e di sintesi per scopo cosmetico o nutraceutico.
- **Autonomia di giudizio** - della capacità di effettuare collegamenti trasversali sugli argomenti trattati;
- **Abilità comunicativa** - dell'adeguata padronanza e proprietà di linguaggio e terminologia tecnico/scientifica corretta;
- **Abilità di apprendere** - delle capacità di approfondire tematiche di interesse biologico in maniera autonoma e di utilizzare ragionamento critico.

## 9. programma esteso

### <Biochimica Generale>

Struttura e funzione delle proteine: gli aminoacidi e le loro proprietà chimico-fisiche, la struttura gerarchica delle proteine. Proteine globulari. Proteine Fibrose. Gli enzimi: aspetti generali. Equazione di Michaelis-Menten. Meccanismi di regolazione.

La Bioenergetica e la fosforilazione ossidativa. Introduzione ai carboidrati. Introduzione al metabolismo. Glicolisi. Ciclo degli acidi tricarbossilici. Gluconeogenesi. Metabolismo del Glicogeno. Metabolismo dei monosaccaridi e dei disaccaridi. La via del pentosio fosfato e il NADPH. Glicosamminoglicani, proteoglicani e glicoproteine.

Il metabolismo dei lipidi della dieta. Metabolismo degli acidi grassi, dei corpi chetonici e dei

triacilgliceroli, Metabolismo dei fosfolipidi. Cenni su glicofosfolipidi ed eicosanoidi. Metabolismo del colesterolo, delle lipoproteine e degli steroidi.

Il metabolismo dell'azoto. Degradazione e sintesi degli amminoacidi. Conversione degli amminoacidi in sostanze specializzate: sintesi e degradazione dell'eme. Catecolammine. Integrazione del metabolismo, gli effetti metabolici di insulina/glucagone. Il ciclo nutrizione digiuno.

#### **< Biochimica e Biologia Molecolare Applicata >**

Acidi nucleici: struttura e funzione. Replicazione. Trascrizione. Sintesi proteica. Genomi eucariotici e procariotici. Mutazione e riparazione del DNA. Tecniche di manipolazione degli acidi nucleici: Estrazione DNA ed RNA, PCR, Endonucleasi di restrizione e loro applicazione, Real-Time PCR, Sequenziamento, Ricombinazione e cenni sul clonaggio.

#### **< Biochimica e Biologia Molecolare Clinica >**

Medicina di laboratorio e Biochimica clinica: test biochimici e organizzazione del laboratorio. Variabilità preanalitica, analitica e postanalitica. Controllo di qualità interno e VEQ. Principali tecniche analitiche. Immunochimica ed interferenze. Medicina di laboratorio e malattie cardiovascolari: dislipidemie, diabete mellito, marker di danno cardiaco. Laboratorio e fegato. Laboratorio e rene; esame delle urine chimico e microscopico Laboratorio e sistema endocrino: vitamine idro e liposolubili.