

**DIPARTIMENTO** FARMACIA

**CORSO DI LAUREA** CONTROLLO DI QUALITA'

**DOCENTE** Prof. CARLO IRACE

**INSEGNAMENTO** BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (matricole pari)

**Tipologia di insegnamento** caratterizzante

**Crediti formativi (CFU)** 10

**Settore Scientifico disciplinare (SSD)** BIO/10

**Posizionamento nel calendario didattico** I semestre del 2° anno

**Prerequisiti** Nozioni acquisite con lo studio di Chimica Generale, Chimica Organica, Biologia

**Propedeuticità** Gli esami di Chimica Generale, Chimica Organica e Biologia sono propedeutici

**Commissione d'esame:** Prof. Carlo Irace (Presidente), Prof. Rita Santamaria (componente), Prof. Giulia Russo (componente), Prof. Annapina Russo (componente), Dott.ssa Antonella Capuozzo (componente)

**Collaboratori di supporto all'attività didattica:** Dott.ssa Marialuisa Piccolo, Dott.ssa Maria Grazia Ferraro

### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso si propone di fornire conoscenze della struttura, della funzione e del metabolismo delle biomolecole (proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici), nonché dei meccanismi molecolari dei principali processi biochimici cellulari. Lo studente, con le informazioni fornite durante il corso, potrà comprendere i rapporti tra la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, i meccanismi delle principali vie metaboliche nonché la loro regolazione. Inoltre, le informazioni sulla struttura, la funzione ed il metabolismo degli acidi nucleici consentiranno di comprendere i meccanismi attraverso i quali l'informazione genetica viene conservata, trasmessa e decifrata. Le conoscenze acquisite durante il corso forniranno gli strumenti per comprendere gli argomenti trattati nelle discipline oggetto degli esami successivi. Oltre a ciò, le esercitazioni pratiche dimostrative riguardanti le più comuni metodiche di biochimica forniranno allo studente le informazioni teorico/pratiche per la scelta e l'applicazione delle metodiche più idonee allo studio di un determinato problema biologico.

## **PROGRAMMA DEL CORSO**

Caratteristiche delle principali biomolecole.

Proteine: Generalità sulle proprietà chimico-fisiche degli aminoacidi. Il legame peptidico. Struttura delle proteine (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria). Proteine fibrose e proteine globulari. Il collagene. La mioglobina e l'emoglobina. Il gruppo eme e il legame all'ossigeno. Fattori che influenzano la funzione dell'emoglobina.

Enzimi: Proprietà generali, specificità nei confronti del substrato e capacità catalitica. Cinetica delle reazioni enzimatiche: equazione di Michaelis-Menten, significato di Km e Vmax. Il grafico dei doppi reciproci.

Inibizione enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica: enzimi allosterici, modificazioni covalenti. Generalità sulla struttura e sulla funzione dei nucleotidi.

Cenni sulle vitamine. I coenzimi.

Introduzione al metabolismo. Concetti generali di termodinamica. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Ruolo dell'ATP.

Metabolismo dei carboidrati. La glicolisi: significato e reazioni. La via dei pentosi-fosfato: significato e reazioni in generale.

La decarbossilazione ossidativa del piruvato: il complesso della piruvico-deidrogenasi. Il ciclo dell'acido citrico: significato e reazioni.

Il trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa.

La gluconeogenesi: significato e reazioni delle deviazioni.

Il glicogeno: struttura e funzione. Il metabolismo del glicogeno: biosintesi, degradazione e meccanismi di regolazione.

Metabolismo dei lipidi. Catabolismo dei triacilgliceroli: ossidazione degli acidi grassi. I corpi chetonici. Sintesi degli acidi grassi.

Generalità sulla sintesi e sul trasporto del colesterolo.

Catabolismo delle proteine. Principali reazioni del catabolismo degli aminoacidi: transaminazione, deaminazione ossidativa e ciclo dell'urea.

Struttura degli acidi nucleici: struttura del DNA e degli RNA.

Duplicazione del DNA.

Trascrizione degli RNA. Maturazione degli RNA.

Sintesi proteica: codice genetico, ruolo del tRNA.

## **TESTI E MATERIALE DIDATTICO CONSIGLIATO**

M. K. Campbell, S. O. Farrel. "Biochimica" EdiSES (ultima edizione)

Per consultazione:

D.L. Nelson, M.M. Cox. "I principi di biochimica di Lehninger", Zanichelli (ultima edizione)

J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer. "Biochimica", Zanichelli (ultima edizione)

T. M. Devlin "Biochimica con aspetti clinico-farmaceutici" EdiSES, 2013

G. Capranico, E., Martegani, G. Musci, G. Raugei, T. Russo, N. Zambrano, V. Zappavigna, "Biologia Molecolare", EdiSES, 2016

## **METODI DIDATTICI/ORGANIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

Lezioni frontali con proiezione di diapositive illustrative. Durante il corso sono previste esercitazioni pratiche dimostrative da svolgersi in laboratorio didattico riguardanti alcune tecniche di biochimica.

## **MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO**

L'effettiva acquisizione da parte dello studente dei risultati di apprendimento attesi viene accertata mediante esame finale su argomenti inseriti nel programma di esame. L'esame comprende una prova scritta durante la quale gli studenti devono rispondere a domande (a risposta multipla o aperta) sugli argomenti del programma. Se la prova scritta risulta sufficiente si accede alla prova

orale. Il voto è funzione della maturità e della competenza dimostrata dallo studente nell'esposizione degli argomenti oggetto dell'esame orale e della valutazione della prova scritta. Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode. L'attribuzione del voto avviene secondo i criteri riportati in Tabella:

<b>Voto</b>	<b>Descrittori</b>
< 18 insufficiente	<i>Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, prova scritta insufficiente ed esposizione carente</i>
18 - 20	<i>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici</i>
21 - 23	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice</i>
24 - 25	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</i>
26 - 27	<i>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta</i>
28 - 29	<i>Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,</i>
30 30 e lode	<i>Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione</i>