



## SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

### "BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE"

SSD BIO/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CONTROLLO DI QUALITÀ

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

#### INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CARLO IRACE

TELEFONO: STUDIO 081.678421, MOBILE 3334041735

EMAIL: CARLO.IRACE@UNINA.IT

#### INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

CANALE (EVENTUALE): MATRICOLE PARI

ANNO DI CORSO (I, II, III): II

SEMESTRE (I, II): I

CFU: 10

## **INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)**

**Chimica Generale, Chimica Organica, Biologia**

## **EVENTUALI PREREQUISITI**

**Tematiche ed argomenti affrontati durante il corso presuppongono nozioni e buona conoscenza della Chimica Generale, Chimica Organica e Biologia**

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

La Biochimica è una disciplina che appartiene alle scienze della vita e affronta lo studio delle molecole e macromolecole biologiche e le reazioni chimiche che avvengono nelle cellule e negli organismi viventi.

Il corso si propone pertanto di fornire conoscenze della struttura, della funzione e del metabolismo delle biomolecole (proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici), nonché dei meccanismi molecolari alla base dei principali processi biochimici cellulari. Con le informazioni fornite durante il corso, lo studente potrà comprendere i rapporti tra la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche, le loro trasformazioni ed i cambi di energia ad esse associati, i meccanismi delle principali vie metaboliche nonché le strategie alla base della loro regolazione. Le informazioni sulla struttura molecolare, la funzione ed il metabolismo degli acidi nucleici consentiranno di comprendere i meccanismi attraverso i quali l'informazione genetica viene conservata, trasmessa e decifrata. Inoltre, le esercitazioni pratiche dimostrative riguardanti le più comuni metodiche del laboratorio di biochimica forniranno allo studente informazioni teorico/pratiche per la scelta e l'applicazione di tecniche idonee allo studio di un determinato problema biologico ed utilizzate per investigare macromolecole e le loro proprietà e funzioni.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscenza della struttura molecolare, delle proprietà chimico-fisiche e delle funzioni delle principali classi di macromolecole biologiche. Conoscenza e comprensione delle principali vie del metabolismo cellulare e dei meccanismi molecolari implicati nella loro regolazione. Capacità di comprensione del funzionamento biologico degli enzimi e della loro regolazione. Conoscenza delle interazioni tra biomolecole e capacità di effettuare connessioni tra i diversi argomenti del corso. Comprensione del dogma centrale della biologia molecolare e del flusso dell'informazione genica.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Le conoscenze acquisite e lo studio degli argomenti oggetto del corso devono consentire allo studente di utilizzare correttamente la terminologia biochimica e di comprendere il funzionamento biologico di cellule che compongono organi e tessuti del nostro organismo. Di conoscere e saper discutere delle proprietà chimico-fisiche delle principali macromolecole biologiche e di comprendere attività e regolazione degli enzimi. Devono altresì consentire di orientare lo studente tra le principali vie metaboliche e la loro regolazione, e di comprenderne l'impatto sulle funzioni fisiologiche.

## **PROGRAMMA**

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  $K_m$  e  $V_{max}$ . 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.

## MATERIALE DIDATTICO

- 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

Il materiale didattico utilizzato in aula sarà a disposizione degli studenti sul sito web del docente

## MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

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

## VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
Altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(\*) È possibile rispondere a più opzioni

**b) Modalità di valutazione:**

L'effettiva acquisizione da parte dello studente dei risultati di apprendimento viene accertata mediante esame finale su argomenti inseriti nel programma del corso. L'esame consiste in una prova orale durante la quale gli studenti devono rispondere a domande sugli argomenti del programma. Il voto è funzione della maturità e delle competenze tecnico-scientifiche dimostrate dallo studente nell'esposizione degli argomenti. 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	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, esposizione carente
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici
21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice
24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.
26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta
28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,
30 30 e lode	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