

FACOLTÀ: Psicologia

CORSO DI LAUREA: Scienze Biologiche

INSEGNAMENTO: Biochimica

CFU: 7 + 2 (Laboratorio)

ANNO DI CORSO: Primo

NOME DOCENTE: Paolo Scarpelli

Indirizzo e-mail: [paolo.scarpelli@uniecampus.it](mailto:paolo.scarpelli@uniecampus.it)

I docenti possono essere contattati attraverso la sezione Ricevimento docenti, presente nell'area riservata del sito di Ateneo, che comprende Ufficio virtuale, Sistema di messaggistica e Ricevimento Telefonico.

Per le comunicazioni scritte bisogna utilizzare il Sistema di Messaggistica.

Orario ricevimento on line:

Ufficio virtuale: Martedì 14.00-16.00

Ricevimento telefonico: Martedì 14.00-16.00

Il docente riceve gli studenti anche su appuntamento, previo contatto tramite sistema di messaggistica

---

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha l'obiettivo di far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento

- Con riferimento alle conoscenze e capacità di comprensione, al termine del corso lo studente dovrà aver acquisito le conoscenze necessarie alla comprensione degli argomenti trattati. Lo studente dovrà saper descrivere le principali categorie di biomolecole, le loro funzioni biologiche e caratteristiche peculiari, con particolare attenzione per alcune importanti biomolecole energetiche e strutturali. Lo studente dovrà aver compreso come substrati energetici vengono assimilati, immagazzinati ed utilizzati dall'organismo; come i vari metabolismi si alternano o sinergizzano per provvedere al fabbisogno energetico dell'organismo.
- Con riferimento all'applicazione delle conoscenze e capacità acquisite, al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di saper utilizzare le conoscenze apprese per discutere temi biologici in maniera articolata e completa, sapendo descrivere alcuni dei principali metabolismi cellulari, dimostrando conoscenza delle strutture molecolari.
- Con riferimento alle abilità comunicative, al termine del corso lo studente dovrà aver acquisito la capacità di utilizzare con appropriatezza i termini del linguaggio scientifico utili per la descrizione dei meccanismi biologici e biochimici.

### **Modulo di biochimica teorica (7 CFU)**

- Introduzione del corso.
- Rapido ripasso delle nozioni di chimica generale per la biochimica: l'atomo e gli orbitali atomici, i legami covalenti, i ponti ad idrogeno, il concetto di soluzione, idrofobicità ed idrofilicità, le molecole anfipatiche ed i detergenti, la scala del pH, acidi e basi, l'osmosi, l'ossidazione.
- Rapido ripasso delle nozioni di chimica organica per la biochimica: la chimica del carbonio, i gruppi funzionali (alcuni esempi di gruppi funzionali nelle biomolecole), il concetto di stereoisomeria, la stereoisomeria nelle biomolecole.
- Introduzione alla biochimica strutturale.
- Biochimica strutturale dei carboidrati: i monosaccaridi, i disaccaridi, i polisaccaridi, le fibre alimentari, glicosamminoglicani e proteoglicano.
- Biochimica strutturale - gli acidi nucleici: struttura generale, DNA ed RNA, coenzimi ossidoriduttivi, cAMP come messaggero intracellulare.
- Biochimica strutturale dei lipidi: acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, sfingolipidi, colesterolo, membrane cellulari e lipid rafts, regolazione della fluidità delle membrane ed adattamento termico, colesterolo ed ormoni steroidei, vitamine liposolubili, IP<sub>3</sub> e DAG come messaggeri intracellulari.
- Biochimica strutturale degli amminoacidi e proteine: gli amminoacidi e la loro struttura, il legame peptidico, dipeptidi, oligopeptidi, polipeptidi, il folding delle proteine, degradazione delle proteine, il punto isoelettrico degli amminoacidi e delle proteine, modificazioni post traduzionali delle proteine, proteine fibrose e proteine globulari, proteine di membrana (canali, trasportatori, proteine di adesione)
- Principi di biofisica: introduzione agli enzimi
- Gli enzimi
- La cinetica enzimatica
- Le globine: emoglobina e mioglobina
- Digestione e assimilazione dei nutrienti: digestione ed assorbimento dei carboidrati, digestione ed assorbimento delle proteine, digestione ed assorbimento dei lipidi
- Glicogenosintesi e glicogenolisi
- Introduzione alla biochimica metabolica
- La via glicolitica
- Regolazione della via glicolitica
- Il piruvato ed i suoi destini
- Il ciclo dell'acido citrico
- La respirazione cellulare: catena di trasporto degli elettroni, fosforilazione ossidativa
- $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi
- Chetogenesi, corpi chetonici, chetosi e chetoacidosi
- Ossidazione degli amminoacidi e ciclo dell'urea
- Sistema dei fosfati ad alta energia e la creatina chinasi
- Aerobiosi ed anaerobiosi nell'uomo
- Il muscolo: fibre ossidative e fibre glicolitiche, transizione metabolica nell'esercizio muscolare.
- Produzione e smaltimento del lattato, ciclo di Cori e gluconeogenesi
- Anaerobiosi microbica: la fermentazione alcolica
- La fotosintesi clorofilliana



- Teoria del laboratorio di biochimica: estrazione delle proteine, dosaggio delle proteine totali, tecniche di purificazione delle proteine, tecniche per la proteomica (SDS-page, gel elettroforesi, elettroforesi bidimensionale)

## **Modulo di Laboratorio (2 CFU)**

Il modulo è finalizzato all'acquisizione delle nozioni di base di laboratorio (diluizioni, calcolo delle concentrazioni, preparazione di soluzioni) ed un uso corretto di micropipette e strumentazione di laboratorio (centrifughe, apparati elettroforetici, vortex, spettrofotometro). Il lavoro di laboratorio sarà incentrato su alcune tecniche pratiche di base di manipolazione delle proteine quali: estrazione e preparazione di campioni proteici da matrici biologiche, quantificazione delle proteine con saggio spettrofotometrico, tecniche di elettroforesi per proteine e trasferimento di proteine da gel su membrana per applicazioni downstream e western blotting.

---

### EVENTUALI PROPEDEUTICITÀ CONSIGLIATE

Biologia generale, Chimica organica ed inorganica.

---

### MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ESAME

L'esame si svolge a scelta dello studente in modalità scritta, attraverso una prova costituita da domande a risposta chiusa e aperta con eventuale orale integrativo, o in modalità orale, in base a quanto previsto dal Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto consultabile sul sito dell'Ateneo, al seguente link.

[Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto](#)

---

### CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

- Con riferimento alle conoscenze e capacità di comprensione l'esame finale valuterà l'acquisizione da parte dello studente delle nozioni fondamentali relative agli argomenti elencati nel programma dettagliato dell'insegnamento. Lo studente dovrà saper effettuare collegamenti tra i vari argomenti trattati e comprendere ciò che ha studiato sia nel dettaglio che nella sua globalità.
- Con riferimento all'applicazione delle conoscenze e capacità acquisite l'esame finale valuterà la capacità dello studente di collegare i diversi temi trattati e la capacità di risolvere dei semplici quesiti di argomento biologico, genetico e biochimico.
- Con riferimento alle abilità comunicative, l'esame finale valuterà, oltre ai contenuti delle risposte, anche la capacità di utilizzare con appropriatezza i termini del linguaggio scientifico e di esporre efficacemente gli argomenti studiati.

---

### CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

Sulla base dei criteri di valutazione sopra indicati, l'attribuzione del voto finale avviene attraverso i seguenti criteri:

1) Criteri di attribuzione del voto alla prova scritta:

- a) le risposte alle domande aperte sono valutate su scala 0-3 punti, secondo i seguenti criteri:
- 0 = risposta mancante, errata o priva di elaborazione personale;
  - 1 = prevalere complessivo di elementi non corretti con isolati spunti corretti;
  - 2 = contestualizzazione della risposta corretta, ma con presenza di elementi non corretti o esposta in modo non efficace o incompleto;
  - 3 = risposta corretta, ben esposta;
- b) le risposte alle domande chiuse sono valutate su una scala 0/1.

2) Criteri di attribuzione del voto alla prova orale:

- a) 0/30 – 17/30: prevalenza di argomentazioni non corrette e/o incomplete e scarsa capacità espositiva;
- b) 18/30 – 21/30: prevalenza di argomentazioni corrette adeguatamente esposte;
- c) 22/30 – 26/30: argomentazioni corrette e ben esposte;
- d) 27/30 – 30/30 e lode: conoscenza approfondita della materia ed elevata capacità espositiva, di approfondimento e di rielaborazione.

---

## MATERIALE DIDATTICO

Gli studenti sono tenuti a completare la preparazione per l'esame integrando i materiali didattici disponibili sulla piattaforma (slide, videolezioni, audiolezioni, ecc.) con i seguenti **volumi consigliati**:

“Introduzione alla biochimica di Lehninger” - Zanichelli

“Le basi della biochimica” - Zanichelli

---

## ATTIVITÀ DIDATTICHE

**Attività di Didattica Erogativa** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 30 ore di videolezioni;

**Attività di Didattica Interattiva** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 7 ore di quiz;
- 7 ore di video;
- 4 ore di attività di Forum;
- 30 ore di attività di costruzione di mappe concettuali;
- 4 ore di webinar

**Attività di autoapprendimento** (ore di impegno stimato per lo studente):

- 93 ore di impegno stimato per lo studio di supporti slides, testi e dispense;

**Attività di laboratorio:**

- 20 ore di impegno in presenza per lo studente
- 30 ore di attività di studio e rielaborazione per la preparazione della relazione di laboratorio

---

## CONSIGLI DEL DOCENTE

Data la complessità degli argomenti trattati, in caso di difficoltà nella comprensione, dubbi o perplessità, si consiglia di contattarmi per chiarimenti e senza alcun timore di essere



giudicati. Sarò ben lieto di chiarire ogni dubbio e di permettere ad ogni studente di affrontare l'esame con la migliore preparazione possibile.

