

FACOLTA': 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

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 conoscenze preliminari necessarie alla comprensione degli argomenti centrali trattati nel corso. 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.

PROGRAMMA DETTAGLIATO

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 proteoglicani.
- 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, IP₃ 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
- β -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, tecniche di purificazione delle proteine, tecniche per la proteomica (SDS-page, western blotting, elettroforesi bidimensionale)

Modulo di Laboratorio (2 CFU)

N.B. per la sicurezza degli studenti e nella loro tutela ed interesse, fino al termine dell'emergenza pandemia e del completo ripristino delle attività in presenza, i laboratori saranno svolti in modalità mista virtuale-telematica, mantenendo quanto più possibile gli stessi standard qualitativi e raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati. Sono previste lezioni online interattive tramite l'ausilio di aule virtuali, simulazioni virtuali di laboratorio, esercitazioni guidate ed esercizi di calcolo diluizione ed analisi risultati con feedback e correzione interattiva, visione di video su procedure e tecniche e loro commentary in aula virtuale.

L'attività di laboratorio prevede un totale di 20 ore di attività in presenza con il docente da svolgere presso i laboratori e 15 ore di attività di studio individuale dello studente. Le ore di attività di studio individuale dovranno essere utilizzate per la realizzazione della relazione finale di laboratorio che dovrà essere perentoriamente consegnata entro 4 giorni lavorativi dalla conclusione delle attività di laboratorio. Coloro che non rispetteranno tale termine non saranno ammessi all'esame e risulteranno assenti alla prova. Le modalità di realizzazione della relazione di laboratorio vengono discusse in sede di laboratorio ed in accordo con le attività svolte.

Il modulo di laboratorio è finalizzato all'acquisizione delle nozioni di base fondamentali per lo svolgimento delle operazioni di laboratorio biologico (utilizzo della strumentazione di base di laboratorio, utilizzo di micropipette, diluizioni di soluzioni, utilizzo dei dispositivi di sicurezza individuale, apprendimento della corretta manipolazione di campioni biologici e reagenti chimici). Inoltre, il modulo di laboratorio si focalizzerà sulle tecniche e procedure idonee per l'estrazione, la manipolazione e l'analisi delle proteine. Infine, il modulo è finalizzato all'acquisizione di importanti nozioni relative all'interpretazione ed analisi di dati scientifici, metodiche di normalizzazione e tecniche di analisi digitale ed informatizzata (applicazioni della pixel density e densitometria delle bande).

Conoscenze e abilità attese:

- metodiche per l'estrazione di proteine da campioni biologici
- preparazione di campioni biologici per analisi biochimiche (dosaggio spettrofotometrico, diluizione, preparazione estratti per gel elettroforesi)
- procedure per il western blotting
- analisi dei dati.

EVENTUALI PROPEDEUTICITA' CONSIGLIATE: Biologia generale, Chimica organica ed inorganica.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO ESAME:

L'esame si svolge a scelta dello studente in modalità scritta, attraverso una prova costituita da 23 domande a risposta chiusa e 2 domande a risposta 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.

https://www.uniecampus.it/fileadmin/user_upload/regolamenti/Regolamento_per_lo_Svolgimento_degli_esami_di_profitto.pdf

CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

In generale nelle valutazioni dell'esame scritto e orale verrà considerato il raggiungimento degli obiettivi proposti in termini di acquisizione delle conoscenze, comprensione e capacità di applicazione dei contenuti studiati e di espressione con la terminologia scientifica corretta.

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

Alla prova scritta può essere attribuito un punteggio massimo di 27/30.

E' possibile sostenere una prova orale integrativa per il raggiungimento di un punteggio superiore come dettagliato nel Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto.

- 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.

La valutazione delle conoscenze teoriche acquisite dallo studente è relativa ai 7 CFU e viene espressa in 30esimi. Le attività di laboratorio relative ai 2 CFU sono valutate in maniera indipendente. La valutazione delle conoscenze di tipo pratico-teorico include la valutazione delle esercitazioni di laboratorio, degli esercizi e della relazione finale di laboratorio, nonché dell'atteggiamento tenuto durante lo svolgimento delle attività in presenza, la puntualità nelle consegne ed il rispetto di reagenti e strumentazione di laboratorio. La valutazione anche in questo è espressa in 30esimi e va ad integrare la valutazione finale mediante media ponderata con il voto dell'esame teorico.

N.B. gli studenti che devono sostenere i soli 2 CFU di attività di laboratorio saranno valutati esclusivamente in relazione alle attività di laboratorio come sopra descritto ed il voto viene espresso in 30esimi.

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 obbligatori**:

"I principi di biochimica di Lehninger" - Zanichelli

in alternativa la versione ridotta "Introduzione alla biochimica di Lehninger" - Zanichelli

ATTIVITÀ DIDATTICHE

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

- 37 ore di videolezioni;

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

- 4 ore di quiz;
- 10 ore di video;
- 5 ore di attività di Forum;
- 35 ore di attività di costruzione di mappe concettuali e C-Map tools;
- 4 ore di webinar;
- 10 ore di esercitazioni con feedback

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

- 70 ore di impegno stimato tra supporti slides e dispense;

N.B. tale ripartizione riguarda i 7 CFU relativi al corso teorico di biochimica. I 2 CFU di laboratorio sono conteggiati separatamente e ripartiti in 20 ore di attività laboratoriale e 15 ore di attività di studio individuale dello studente.

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

Qualora non vi pervenisse immediatamente una risposta tramite il sistema di messaggistica, si prega di contattarmi anche tramite l'indirizzo email istituzionale per conferma.

