

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Chimica biologica e laboratorio

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Biochemistry and laboratory

Corso di Studio
Scienze biologiche

N88 Insegnamento

25987 Laurea triennale

A.A. 2017/2018

SSD BIO/10

CFU 8

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: NESSUNO

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

NB I risultati di apprendimento attesi sono quanto lo Studente dovrà conoscere, saper utilizzare ed essere in grado di dimostrare al termine del percorso formativo relativo all'insegnamento in oggetto. Essi devono essere pertanto descritti "per punti" elencando le principali conoscenze e capacità che lo Studente avrà acquisito al termine del corso. Nella descrizione delle conoscenze e delle capacità occorre prestare attenzione ai seguenti aspetti:

- verificare che i risultati di apprendimento attesi siano coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio
- verificare che vi sia adeguata corrispondenza tra le conoscenze e le capacità e gli argomenti descritti nella sezione relativa al Programma;
- verificare che i risultati di apprendimento inseriti nella scheda siano corrispondenti con quanto riportato nella Scheda Unica del CdS, Quadro A4.b.2. In tale sezione viene delineato un primo quadro dei risultati di apprendimento attesi, suddivisi per gruppi di insegnamenti (attività formative di base, attività formative caratterizzanti, attività formative affini e integrative)
- verificare, soprattutto nel caso di insegnamenti legati da vincoli di propedeuticità, che i risultati di apprendimento attesi in relazione all'insegnamento "che precede" costituiscano i necessari requisiti preliminari per i risultati di apprendimento relativi all'insegnamento "che segue"

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative ai meccanismi molecolari alla base della relazione struttura/funzione delle macromolecole biologiche (proteine, acidi nucleici, zuccheri e lipidi) e le modalità con cui i processi metabolici convertono energia nel catabolismo e nella biosintesi delle macromolecole. A partire dalle nozioni apprese deve saper stabilire correlazioni tra questi aspetti della biochimica.

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze (lezioni frontali) e gli strumenti metodologici (laboratorio) necessari per comprendere e analizzare le tematiche teoriche e pratiche della biochimica di base. Tali strumenti, consentiranno agli studenti di comprendere le cause e le finalità delle principali problematiche proposte a livello molecolare, e di saperne cogliere le implicazioni nell'ambito della biologia.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di realizzare collegamenti tra meccanismi molecolari e processi vitali, ed elaborare protocolli sperimentali che includano le tecniche acquisite. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze teorico-pratiche della Biochimica estendendole ad altre discipline (Genetica, Biologia Molecolare e Fisiologia) che richiedano la conoscenza di tecniche molecolari.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**
- *Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma come i meccanismi molecolari costituiscono la base del funzionamento delle macromolecole biologiche e dei processi metabolici vitali e di suggerire le principali metodologie applicabili per il conseguimento di risultati. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia i risultati ottenuti svolgendo collegamenti tematici tra le diverse parti del programma.*
- **Abilità comunicative:**
- *Lo studente deve saper presentare e riassumere in sede di esame in maniera completa ma concisa le conoscenze acquisite a lezione, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente deve saper presentare un elaborato (relazione sull'esperienza di laboratorio) ed è stimolato ad elaborare in modo autonomo i collegamenti culturali tra le diverse parti del programma ed aspiegare a persone non esperte, anche avvalendosi di esempi pratici relativi ad aspetti biotecnologici e biomedici collegati al programma ricevuti al corso, le nozioni di base di Biochimica.*
- **Capacità di apprendimento:**
- *Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi indicati come materiale didattico ed ad articoli scientifici utili ad approfondire aspetti del programma. Il corso fornisce allo studente le conoscenze necessarie per seguire seminari specialistici, conferenze, masters, etc. di pertinenza nel settore BIO/10 ed il programma delle lezioni. Il corso fornisce allo studente tutti gli strumenti per affrontare altri argomenti affini a quelli in programma da utilizzare nel mondo del lavoro.*

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Chimica biologica e laboratorio

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Biochemistry and laboratory

Corso di Studio
Scienze biologiche

N88 Insegnamento

25987 Laurea triennale

A.A. 2017/2018

PROGRAMMA

STRUTTURA DELL'ACQUA E DELLE MACROMOLECOLE (glucidi, lipidi, acidi nucleici e proteine): caratteristiche dei legami covalenti e dei legami deboli, metodi di analisi sperimentale, strutture molecolari, proprietà chimico-fisiche. Funzione delle proteine, proteine strutturali, trasporto dell'O₂ in mioglobina ed emoglobina; Interazione proteina-ligando e immunoglobuline. 2 CFU

ENZIMOLOGIA: Energia di attivazione, stato di transizione, interazione enzima-substrato, cinetica dello stato-stazionario, costanti cinetiche, dipendenza da pH, inibizione enzimatica; Meccanismo di reazione degli enzimi; Enzimi allosterici; Processività: cenni di replicazione, trascrizione del DNA e sintesi proteica. 2 CFU

BIOENERGETICA E METABOLISMO: Concetti generali di bioenergetica; Metabolismo dei carboidrati, glicolisi e fermentazioni; Via del fosfogluconato; Gluconeogenesi; Metabolismo del glicogeno: controllo e coordinamento; respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo degli acidi tricarbossilici, le reazioni anaplerotiche, la catena di trasporto degli elettroni e la fosforilazione ossidativa; Metabolismo dei lipidi: la beta-ossidazione e la biosintesi degli acidi grassi saturi; Metabolismo delle proteine: transamminazioni, deaminazione ossidativa, ciclo dell'urea. 3 CFU

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO: Determinazione della concentrazione di una proteina pura, spettro di assorbimento, legge di Lambert-Beer; Determinazione della concentrazione di una soluzione proteica complessa. 1 CFU

CONTENTS

WATER AND STRUCTURE OF MACROMOLECULES (glycans, lipids, nucleic acids and proteins): characteristics of the covalent chemical bond and of weak interactions, methods of experimental analysis, molecular structures, chemical and physical properties. Protein function, structural proteins, transport of O₂ in myoglobin and hemoglobin; Protein-ligand interaction and immunoglobulins. 2 CFU

ENZYMOLGY: Energy of activation, transition state, enzyme-substrate interaction, steady-state kinetics, kinetic constants, pH dependence, enzyme inhibition; Reaction mechanism of the enzymes; Allosteric enzymes; Processivity: outlines in DNA replication and transcription and in protein synthesis. 2 CFU

BIOENERGY AND METABOLISM: General notions of bioenergetics; Carbohydrate metabolism, glycolysis and fermentations; Phosphogluconate pathway; Gluconeogenesis; Glycogen metabolism: regulation and control; Cellular respiration: pyruvate oxydative decarboxylation; trycarboxylic acid cycle and oxidative phosphorylation; Lipid metabolism: beta-oxidation and biosynthesis of the saturated fatty acids; Protein metabolism: transamination, oxidative deamination, urea cycle. 3 CFU

LAB TRAINING: Measurement of the concentration of a solution containing a pure protein, absorbance spectrum, Lambert-Beer law; Measurement of the concentration of a complex protein solution, method of Bradford. 1 CFU

MATERIALE DIDATTICO

Nelson DL e Cox MM – I Principi di Biochimica di Lehninger – VI edizione Zanichelli (ed.)
Campbell e Farrell – Biochimica – IV/2012 edizione - EdiSES (ed.)
Voet D, Voet JG, Pratt CW – Fondamenti di Biochimica – III edizione Zanichelli (ed.)
Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L – Biochimica- VII edizione - Zanichelli (ed.)

Protocolli per l'esperienza di laboratorio

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

La commissione d'esame, nominata dal CCS accerterà e valuterà collegialmente la preparazione dello studente attribuendo il voto finale sulla base di un adeguato numero di prove e di verifiche. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula e laboratorio sono considerati elementi positivi di valutazione.

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare	argomenti del programma					

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

(*) E' possibile rispondere a più opzioni