

Scheda Insegnamento
CdS in Biotecnologie
A.A. 2015/2016

Nome insegnamento:

Biochimica ed Enzimologia (8 CFU: 7 CFU di lezioni frontali, 1 CFU di laboratorio)

Docente:

Loredana Capobianco (SSD: BIO/10, Biochimica)

Breve presentazione e obiettivi del corso

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze e le competenze opportune nell'ambito delle molecole di importanza biologica, quali proteine, carboidrati, lipidi, nucleotidi. Inoltre, saranno dettagliatamente esaminate le vie metaboliche proprie del catabolismo e dell'anabolismo al fine di fornire allo studente una visione globale del metabolismo intermedio e dei meccanismi molecolari preposti alla produzione di energia da parte degli organismi viventi.

Programma delle lezioni e delle esercitazioni/laboratori:

Amminoacidi, peptidi e proteine. Amminoacidi: proprietà strutturali e classificazione. Peptidi e proteine: il legame peptidico e le sue caratteristiche. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

Carboidrati: nomenclatura, struttura e classificazione dei monosaccaridi. Il legame glicosidico. Disaccaridi: saccarosio, maltosio e lattosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa.

Lipidi: classificazione, struttura e funzione di acidi grassi, trigliceridi, glicerofosfolipidi, sfingolipidi e colesterolo. Le membrane biologiche: il doppio strato lipidico e le proteine di membrana.

Enzimi: proprietà generali e classificazione. Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten. Significato di K_m e V_{max} . Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Le vitamine idrosolubili niacina e riboflavina e i loro derivati coenzimatici: NAD, NADP, FMN e FAD. Inibizione enzimatica: inibizione reversibile competitiva, non competitiva e acompetitiva, con riferimento agli effetti su K_m e V_{max} . Modalità di regolazione dell'attività enzimatica in vivo: enzimi allosterici, enzimi modificati covalentemente.

Principi di bioenergetica: catabolismo ed anabolismo. Principali meccanismi di regolazione del metabolismo. Bioenergetica e termodinamica. Il trasferimento di gruppi fosforici e ruolo dell'ATP. Le reazioni di ossido-riduzione di interesse biologico.

La fosforilazione ossidativa: la catena respiratoria. La sintesi di ATP. Regolazione della fosforilazione ossidativa.

Glicolisi e catabolismo degli esosi: glicolisi: importanza e reazioni. Bilancio complessivo. Destino del piruvato: fermentazione lattica ed alcolica.

Gluconeogenesi: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi, regolazione metabolica e ormonale.

La via del pentosio fosfato: significato, reazioni chimiche, enzimi e coenzimi. Ruoli metabolici del NADPH

Il ciclo dell'acido citrico: Produzione di acetato da piruvato. Reazioni del ciclo dell'acido citrico.

Ossidazione degli acidi grassi: mobilizzazione e trasporto degli acidi grassi. Ossidazione degli acidi grassi. Formazione dei corpi chetonici.

Ossidazione degli amminoacidi e produzione dell'urea: reazioni generali del catabolismo degli amminoacidi: transaminazione e deaminazione ossidativa. Metabolismo terminale dell'azoto proteico: sintesi dell'urea.

Biosintesi degli acidi grassi: biosintesi de novo, sintesi dei trigliceridi e dei fosfolipidi. Metabolismo del colesterolo.

Biosintesi e degradazione del glicogeno: significato, reazioni chimiche, enzimi, coenzimi, regolazione metabolica ed ormonale.

Nucleotidi e acidi nucleici: basi puriniche e pirimidiniche. Nucleosidi e nucleotidi.

Esercitazioni di laboratorio: Centrifugazione e dosaggi proteici.

Risultati di apprendimento previsti:

Gli obiettivi del corso sono la comprensione delle basi molecolari dei sistemi biologici, dei meccanismi biochimici che regolano le attività metaboliche cellulari attraverso la conoscenza di:

- struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole;
- produzione e conservazione dell'energia metabolica.

Prerequisiti:

Solide conoscenze di Chimica Generale e Inorganica e di Chimica Organica; buone conoscenze di fisica, matematica e biologia della cellula.

Propedeuticità:

Nessuna

Testi di riferimento:

I principi di biochimica di Lehninger Nelson D.L. e Cox M.M. – Zanichelli eds.;

Biochimica di Berg J.M., Tymoczko J.L. e Stryer L. - Zanichelli eds.

Metodi didattici e modalità di esecuzione delle lezioni e delle esercitazioni/laboratori

Il Corso prevede obbligo di frequenza per tutti gli insegnamenti per almeno il 70% delle lezioni in aula e il 70% delle esercitazioni/attività di laboratorio previste. L'attestazione di frequenza, che sarà verificata con modalità definite dal Consiglio didattico, sarà necessaria allo studente per essere abilitato a sostenere i relativi esami di profitto."

Metodi di valutazione degli studenti:

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento è ottenuto mediante prova orale con votazione finale in trentesimi ed eventuale lode. Dati statistici relativi alle votazioni d'esame conseguite dagli studenti saranno resi disponibili mediante un opportuno link al sito di Facoltà.

Date di inizio e termine e calendario delle attività didattiche:

L'insegnamento è previsto nel primo semestre.

Il calendario delle attività didattiche è pubblicato sul sito: <http://www.scienzefn.unisalento.it>

Calendario delle prove d'esame: <http://www.scienzefn.unisalento.it>

Orario di ricevimento:

Giovedì dalle 11.00 alle 13.00