



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2019/2020		
CORSO DILAUREA	BIOTECNOLOGIE		
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50078-Discipline biotecnologiche comuni		
CODICE INSEGNAMENTO	01542		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10		
DOCENTE RESPONSABILE	GHERSI GIULIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	12		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	104		
PROPEDEUTICITA'	01933 - CHIMICA ORGANICA		
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	GHERSI GIULIO Martedì 14:00 15:30 Dipartimento STEBICEF, Viale delle Scienze ed.16 - 90128 PalermoSTUDIO		

DOCENTE: Prof. GIULIO GHERSI

PREREQUISITI	Conoscenza delle basi di chimica generale e chimica organica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione • Alla fine del corso lo studente deve avere acquisito le conoscenze di base relative alla struttura e funzione delle proteine con particolare riferimento agli enzimi. Deve avere pure conoscenza dei meccanismi di trasporto e trasduzione del segnale cellulare. Come pure relativamente alle vie metaboliche principali. • Lo studente dovra' sapere comunicare scientificamente circa la composizione amminoacidica e le caratteristiche strutturali/funzionali delle proteine. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione • Lo studente dovra' avere chiaro come determinare le caratteristiche chimico/fisiche di polipeptidi. Quale metodiche dirette ed indirette utilizzare per purificarle e saggiarle nella loro conformazione nativa. Deve sapere seguire una via metabolica nelle sue fasi. Autonomia di giudizio • Lo studente deve essere in grado di capire se e' meglio utilizzare un determinato enzima rispetto un altro in una applicazione metabolica o sperimentale. Se sfruttare le caratteristiche chimiche e/o fisiche per purificare un determinato polipeptide. Come e' meglio procedere per valutare le caratteristiche strutturali funzionali delle proteine. Abilita' comunicative • Lo studente deve avere proprieta' di linguaggio relativamente alle proteine, alla loro classificazione e alle caratteristiche strutturali/funzionali. Capacita' d'apprendimento • Per un corretto apprendimento lo studente deve avere basi solide di chimica generale inorganica ed organica; come pure, conoscenze almeno di base della matematica e fisica elementare.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'apprendimento viene valutato mediante un colloquio individuale. Durante tale prova orale lo studente dovra' rispondere ad almeno tre domande, inerenti gli argomenti sviluppati durante il corso, dimostrando di possedere un'adeguata conoscenza e competenza interpretativa dei contenuti generali e specifici, capacita' di collegamento ed elaborazione dei contenuti, nonche' capacita' espositiva pertinente, chiara e corretta. La valutazione della prova viene espressa in trentesimi ed e' ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri: difficolta' a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa degli argomenti ed estrema limitatezza nell'esposizione. All'aumentare del grado di dettaglio delle conoscenze dimostrate dallo studente aumentera' proporzionalmente la positivita' della valutazione. Il punteggio massimo si ottiene in caso di eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a buona abilita' espositiva attestata dall'uso di una appropriata terminologia scientifica.
OBIETTIVI FORMATIVI	Dare le conoscenze di base sulla struttura e funzione delle proteine, dei processi enzimatici, delle vie metaboliche principali. Inoltre, dare le prime competenze sperimentali in ambito biochimico tramite il laboratorio.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali e laboratorio sperimentale
TESTI CONSIGLIATI	Garrett & Grisham . Principi di Biochimica Piccin Tymoczko, Berg & Stryer Principi di Biochimica Zanichelli Campbell & Farrell Biochimica EdiSES Branden C & Tooze J. Struttura delle Proteine Zanichelli

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Caratteristiche degli organismi viventi. Composizione degli organismi viventi. Importanza delle interazioni deboli per l'acquisizione della struttura tridimensionale delle macromolecole e per la formazione di strutture cellulari. Gli amino-acidi, caratteristiche comuni e suddivisione in gruppi.
8	Le proteine: struttura primaria, secondaria, supersecondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Domini strutturali. Proteine semplici e proteine coniugate (Glicoproteine e proteoglicani) Modifiche post-traduzionali delle proteine. Classificazione delle proteine. Proteine coniugate: struttura e ruolo delle glicoproteine e dei proteoglicani. L'evoluzione delle proteine: p.e.u. Duplicazione genica e famiglie di proteine. Ricombinazione di esoni e proteine mosaico.
6	Mioglobina ed Emoglobina (Curve di ossigenazione; Grafico di Hill; Significato della P50; Effetto Bohr ed effetto del pH e del 2,3 BPG sull'ossigenazione dell'emoglobina. Emoglobine fetali ed emoglobine patologiche. Modelli per il comportamento allosterico delle proteine.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
16	Gli enzimi: generalita' e meccanismo di azione. Meccanismo di azione del: Lisozima Meccanismo di azione: Chimotripsina (serino proteasi). Meccanismo di azione: Transaminasi. Coenzimi, gruppi prostetici e vitamine idrosolubili. Cinetica dello stato stazionario (Significato di V_o; V_{max}; K_m). Grafico doppi reciproci. Cinetica degli enzimi con piu' substrati. Numero di turnover e misure internazionali di attivita' enzimatica. Attivita' specifica. Sistemi multienzimatici ed enzimi regolatori. La modulazione covalente. Gli isoenzimi. Gli enzimi allosterici. Gli inibitori enzimatici competitivi, in e non competitivi e il grafico dei doppi reciproci.
18	Membrane cellulari struttura e funzione. Meccanismi di trasporto passivo ed attivo. Recettori di membrana e meccanismi di traduzione del segnale.
6	Metabolismo, anabolismo e catabolismo. Le vie metaboliche principali. Metabolismo degli zuccheri: Digestione dei polisaccaridi. Trasporto del glucosio nelle cellule e sua fosforilazione. Glicogenolisi. Glicolisi. Fermentazione anaerobica. Regolazione ormonale e a feed-back della glicogenolisi e della glicolisi. Fosforilazione ossidativi. Gluconeogenesi e sintesi del glicogeno e loro regolazione.
8	Metabolismo dei lipidi: Digestione, assorbimento, traslocazione, deposito e mobilitazione dei lipidi. Ruolo delle proteine del plasma. Metabolismo dei fosfolipidi e sfingolipidi. Sintesi di acidi grassi. Degradazione del colesterolo sintesi degli acidi biliari. Regolazione ormonale e a feed-back del metabolismo dei lipidi..
8	Metabolismo delle proteine: Digestione delle proteine della dieta ed assorbimento degli amminoacidi. Turnover delle proteine. Degradazione mediata da lisosomi ed ubiquitina. Catabolismo dello scheletro di carbonio degli amminoacidi: amminoacidi glucogenici e chetogenici
6	Metabolismo degli acidi nucleici: degradazione degli acidi nucleici, di nucleotidi e basi pirimidiniche. Degradazione delle purine e secrezione dell'acido urico. Biosintesi di basi puriniche e pirimidiniche. Conversione di ribonucleotidi in deoxiribonucleotidi
ORE	Laboratori
4	Metodi estrattivi per proteine. Solubilizzazione e precipitazione. Omogeneizzazione. Analisi proteica mediante metodi colorimetrici.
4	Centrifugazione, principi generali. Centrifugazione differenziale, su gradiente ed isopicnica
4	Metodi cromatografici, principi generali. Cromatografia per esclusione molecolare, scambio ionico ed affinita.
6	Metodi elettroforetici. Elettroforesi su acetato di cellulosa. SDS-PAGE.
6	Metodi immunologici per l'identificazione e quantificazione di proteine. Immunoblotting ed ELISA.