UNIVERSITÀ DI PISA

BIOCHIMICA E BIOLOGIA

GIADA FRENZILLI

Anno accademico	2017/18
CdS	FISIOTERAPIA (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI FISIOTERAPISTA)
Codice	303EE
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
BIOLOGIA APPLICATA	BIO/13	LEZIONI	24	GIADA FRENZILLI
CHIMICA E BIOCHIMICA	BIO/10	LEZIONI	24	GRAZIA CHIELLINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Comprendere l'organizzazione biologica fondamentale ed i processi cellulari di base degli organismi viventi Fornire i concetti fondamentali di Chimica e Biochimica, in particolare indirizzati alla conoscenza: a) delle caratteristiche dei composti che costituiscono i sistemi biologici; b) delle funzioni e della localizzazione cellulare e le loro interrelazioni.

Modalità di verifica delle conoscenze

- Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle prove in itinere utilizzando test scritti.

Capacità
Al termine del corso:

- lo studente sarà in grado di risolvere quesiti di Biochimica e Biologia e descrivere gli aspetti fondamentali dei processi biometabolici in relazione sia alla loro localizzazione intracellulare che tissutale.

Modalità di verifica delle capacità

- Saranno svolti degli incontri docente/studente con discussione di argomenti che hanno suscitato particolare interesse per lo studente.

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire sensibilità sull'importanza del funzionamento e regolazione dei processi intracellulari per la salute umana.

Modalità di verifica dei comportamenti

- Saranno richieste agli studenti delle brevi relazioni concernenti gli argomenti trattati a lezione.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per seguire il corso in modo proficuo, lo studente dovrebbe possedere conoscenze di base di Chimica e Biologia.

Indicazioni metodologiche

- Saranno svolte lezioni frontali, con ausilio di slide e filmati

- Le slides presentate a lezione dal docente saranno scaricabili dal sito elearning del corso
- L'interazione tra studente e docente potra' svolgersi tramite ricevimento prenotabile per e-mail

Programma (contenuti dell'insegnamento)

BIOCHIMICA
Proprietà generali della materia. Struttura essenziale dell'atomo. Numero atomico e numero di massa. Isotopi. Pesi atomici. Concetto di mole. Elementi. Simboli e formule. Sistema periodico degli elementi. Proprietà generali degli elementi.
I legami chimici: legame ionico, legame covalente omopolare, legame covalente polare. Legami intermolecolari: legame ad idrogeno, forze di Van der Waals. Valenza e numero di ossidazione. Nomenclatura dei composti inorganici.
Generalità sugli stati della materia. Proprietà generali dei liquidi: tensione superficiale, tensione di vapore, punto di ebollizione.
Le soluzioni. Solubilità in acqua. Proprietà delle soluzioni. La pressione osmotica. Soluzioni fisiologiche. Cenni sugli equilibri chimici. Acidi e basi. pH. Idrolisi salina. Soluzioni tampone. Tamponi nei liquidi biologici.
Scopi della chimica organica. Alcani, alcheni, composti aromatici, alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni: generalità e reazioni. Formazione dei semiacetali e degli acetali. Ammine, acidi carbossilici, ammidi, esteri: generalità e reazioni. Reazione di saponificazione degli esteri.
Aminoacidi e proteine**.** Struttura degli ?-aminoacidi e classificazione in base alla catena laterale; legame peptidico, strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine; struttura, funzione e modulazione dell'emoglobina e della mioglobina.
Enzimi**.** Cofattori, classificazione; meccanismi di catalisi enzimatica; complesso enzima substrato; cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten; meccanismi di inibizione enzimatica; modulazione degli enzimi.
Glucidi**: s**truttura dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi.
Lipidi: struttura di acidi grassi, fosfogliceridi, sfingolipidi e colesterolo; struttura delle membrane cellulari e sistemi di trasporto (diffusione semplice, trasporti passivo e attivo); lipoproteine plasmatiche.
Introduzione al metabolismo: concetto di metabolismo, catabolismo e anabolismo; ruolo dell'ATP nel metabolismo energetico.
Metabolismo glucidico**.** Fasi, regolazione e resa energetica della glicolisi; destino del piruvato in condizione aerobiche (produzione di acetil-CoA, complesso della piruvato deidrogenasi) e anaerobiche (acido lattico, ciclo di Cori); glicogenolisi e glicogenosintesi; gluconeogenesi Regolazione ormonale: insulina, glucagone e adrenalina.
Metabolismo lipidico. Fasi, regolazione e resa energetica della ?-ossidazione; cenni sulla sintesi degli acidi grassi; formazione e utilizzazione dei corpi chetonici.
Ciclo di Krebs. Fasi, regolazione e resa energetica del ciclo di Krebs.
Fosforilazione ossidativa. Teoria chemiosmotica di Mitchell, catena respiratoria, meccanismo della fosforilazione ossidativa (ATP sintasi).
Cenni sul metabolismo dei composti azotati.
BIOLOGIA
Proprietà fondamentali degli esseri viventi. La teoria cellulare. Le macromolecole della cellula. La cellula procariotica: componenti e caratteristiche essenziali. I virus. La cellula eucariotica: componenti e caratteristiche essenziali.
Le membrane: struttura, composizione e funzioni. Proprietà e meccanismi del trasporto attraverso le membrane: la diffusione semplice, la diffusione facilitata, il trasporto attivo.
I compartimenti intracellulari e lo smistamento delle proteine. Il reticolo endoplasmatico: struttura e funzioni. Il complesso di Golgi: struttura e funzioni. La secrezione. L' endocitosi.
I lisosomi e la digestione cellulare. Cenni sul citoscheletro. Il mitocondrio: struttura e funzione.
Organizzazione strutturale e funzionale dell'involucro nucleare. La natura chimica del materiale genetico. L'impacchettamento del DNA nel nucleo. La cromatina. Struttura e caratteristiche dei cromosomi: Il cariotipo umano.
La replicazione del DNA. Il flusso dell'informazione genetica. La trascrizione. Caratteristiche del codice genetico. La sintesi delle proteine: meccanismo della traduzione.
Cenni sul ciclo cellulare e la sua regolazione. La divisione mitotica e meiotica.
Genetica mendeliana. Le basi cromosomiche dell'ereditarietà. Cenni sui gruppi sanguigni e mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.

Bibliografia e materiale didattico

BIOCHIMICA

1. Stefani, N. Taddei *Chimica, biochimica e biologia applicata* ed. Zanichelli.
2. Raggi *Chimica e Propedeutica biochimica (*ETS).
3. Nelson, Cox *I principi di biochimica* di Lehninger" ed. Zanichelli.

BIOLOGIA
1. Elementi di Biologia e Genetica, Sadava et al. Ed. Zanichelli
2. *Biologia e Genetica,* Campbell et al., Ed. Pearson

Modalità d'esame

Esame scritto contestuale per i due moduli.

Ultimo aggiornamento 05/12/2017 12:59