**. - Biochimica**

Prof. Luigi Lucini

#### *OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI*

L’insegnamento si propone di fornire agli studenti una generale comprensione di base relativa alle principali classi di molecole biochimiche (primo modulo - lipidi, carboidrati, amminoacidi e proteine, acidi nucleici) e relativa ai processi di trasformazione a carico delle stesse (secondo modulo - metabolismo). I contenuti saranno nello specifico orientati al settore agro-alimentare ed ai concetti legati ad alimentazione e nutrizione.

Al termine dell’insegnamento, lo studente avrà una conoscenza e comprensione dei processi chimici che sottintendono i sistemi biologici, e sarà in grado di descrivere le trasformazioni metaboliche che avvengono a carico di carboidrati, lipidi e proteine (digestione, biosintesi, degradazione catabolica).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: comprendere la regolazione dei processi biochimici, individuare le interconnessioni fra i principali processi metabolici e prevederne l’impatto in termini biologici.

### ***Programma del corso***

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| **Biomolecole e loro organizzazione** |  |
| Concetti di metabolismo. Carboidrati: generalità, classificazione, struttura e proprietà. Principali monosaccaridi. Polisaccaridi. | 0.5 |
| Amminoacidi: generalità, classificazione, proprietà. Proteine. | 0.5 |
| Lipidi: generalità, classificazione, proprietà. Lipidi complessi. Membrane biologiche e funzionalità. | 0.5 |
| Nucleotidi e composti porfirinici. Struttura del DNA e informazione genica. Replicazione e trascrizione del DNA. Il codice genetico. Caratteristiche e funzioni dell’RNA. Maturazione e traduzione dell’mRNA. Sintesi polipeptidi. | 0.5 |
| **Bioenergetica** |  |
| Potenziali, trasporti di elettroni ed energia redox. Membrane biologiche, diffusione e partizione. Trasporto attivo. Acqua. | 0.5 |
| La catalisi enzimatica. Meccanismo, regolazione e controllo dell’azione enzimatica. Cinetica enzimatica. | 0.5 |
| **Metabolismo glucidico** |  |
| Digestione e assorbimento dei carboidrati, glicemia. Glicolisi. Destino aerobico ed anaerobico del piruvato. Gluconeogenesi. Ciclo dei pentosi fosfato. Ciclo di Krebs, trasporto mitocondriale degli elettroni, sintesi mitocondriale ATP. Cenni su fotosintesi, fissazione della CO2, ciclo di Calvin. | 1.5 |
| **Metabolismo azotato** |  |
| Digestione e assorbimento delle proteine. Il metabolismo degli amminoacidi. Catabolismo degli amminoacidi, ciclo dell’urea. | 0.5 |
| **Metabolismo lipidico** |  |
| Digestione, assorbimento ed utilizzazione dei lipidi. I corpi chetonici. Catabolismo e biosintesi degli acidi grassi. La regolazione del metabolismo dei lipidi. Il metabolismo del colesterolo. Le lipoproteine plasmatiche. | 1 |
| *Esercitazioni.* Esercizi teorico-pratici in aula e laboratorio | 2 |

***Bibliografia***

D.L. Nelson-M.M. Cox, *Introduzione alla biochimica di Lehninger*, 4a ed., Zanichelli, Bologna, 2011.

M.K. Campbell-S.O. Farrell, *Biochimica*, 4a ed., Edises, Napoli, 2009.

#### *DIDATTICA DEL CORSO*

Il metodo didattico si basa su lezioni frontali in aula, durante le quali si incoraggia l’interazione col docente. Alla didattica frontale vengono associati esercitazioni in aula (in cui lo studente approfondisce le conoscenze per una corretta scrittura della struttura molecolare di carboidrati, amino acidi e proteine) ed esercitazioni in laboratorio (in cui lo studente applica con esperienze pratiche i concetti visti in aula).

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

I metodi previsti di accertamento delle conoscenze e competenze acquisite sono: a) un esame scritto in itinere (prova intermedia) con domande aperte relative ai primi tre crediti dell’insegnamento, della durata di 1 ora; b) un esame orale di 3-6 domande.

La prova intermedia è facoltativa ed in caso di superamento esonera lo studente dalla relativa parte di programma in sede di esame orale. Il non superamento o il non svolgimento della prova intermedia non è ostativo alla partecipazione all’esame orale: in tal caso, lo studente sarà esaminato sull’intero programma.

Il punteggio massimo è di 31/31 ed il voto finale viene calcolato come media ponderata della eventuale prova intermedia e dell’esame orale finale (40% e 60% di peso, rispettivamente).

Saranno valutate la capacità di comprensione della struttura e funzioni biologiche delle principali macrobiomolecole (proteine, lipidi e carboidrati) e la conoscenza dei processi metabolici a loro carico, comprese le interconnessioni fra gli stessi e le loro regolazioni. Lo studente deve mostrare la capacità di descrivere i cambiamenti strutturali nelle molecole, nonché argomentare e difendere le conclusioni relative all’impatto dei processi biochimici in un sistema biologico.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Lo studente dovrà possedere conoscenze di base in relazione ad alcuni concetti di chimica generale (struttura atomica, strutture di Lewis, risonanza, orbitali molecolari ed ibridazione) nonché ai concetti della chimica organica, con particolare attenzione a struttura, nomenclatura e reattività di composti carbonili e derivati carbossilici.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO***

Il docente riceve nelle 2 ore che seguono le lezioni, presso la sede di Cremona. È consigliato programmare in anticipo, concordandolo via mail col docente, l’eventuale data di ricevimento.