Anno Accademico 2009/2010

# Biochimica Agraria – 6 CFU

Prof. Salvatore Andrea Deiana

## Obiettivi del corso

Alla fine del corso lo studente deve aver compreso i rapporti struttura-funzione delle principali molecole biologiche e i meccanismi biochimici essenziali per una corretta funzionalità metabolica.

## Contenuti del corso

Il corso di Biochimica si propone di fornire agli studenti la chiave per capire il contesto fisico, chimico e biologico in cui si inquadrano molecole, reazioni e vie metaboliche; di dare rilievo alle relazioni tra struttura e funzione delle principali classi di macromolecole ed alla regolazione metabolica a livello molecolare e cellulare; di stimolare l'interesse dello studente sviluppando i vari argomenti in modo logico e consequenziale, evidenziando le connessioni tra i vari processi.

## Contenuti del corso

1. **Carboidrati** – Proprietà chimiche e fisiche; polisaccaridi d'interesse biologico.

2. **Amminoacidi, peptidi e proteine** – Proprietà fisiche e chimiche.

3. **L'energetica della vita** – La variazione di energia libera e la costante di equilibrio; calcolo dell'energia libera per una reazione biochimica; reazioni accoppiate; i composti del fosfato ad alto contenuto energetico come riserve di energia; l'ATP come moneta di scambio dell'energia libera; l'idrolisi dell'ATP nelle condizioni cellulari; processi anabolici e catabolici.

4. **Architettura molecolare della materia vivente** – Polisaccaridi di riserva e strutturali. Lipidi. Terpeni. Gli acidi nucleici: nucleosidi e nucleotidi; DNA e RNA; stabilità e formazione del legame fosfodiestere; significato e importanza della struttura primaria. I polipeptidi come polianfoliti. Metodi di isolamento e purificazione di proteine e altre macromolecole.

5. **Catalisi e controllo delle reazioni biochimiche** – Enzimi: velocità delle reazioni chimiche e ordine di reazione; stati di transizione e velocità di reazione; come agisce un catalizzatore; alcuni meccanismi generali di catalisi. Come gli enzimi funzionano da catalizzatori: principi generali; il modello dell'adattamento indotto. Cinetica della catalisi enzimatica: effetto della temperatura, del pH, della concentrazione del substrato e dell'enzima. L'analisi di Michaelis e Menten. Analisi dei dati cinetici. L'equazione di Burk. Coenzimi, vitamine e metallo enzimi. La regolazione dell'attività enzimatica: inibizione

enzimatica; inibizione reversibile e irreversibile. Inibizione competitiva; inibizione non competitiva; inibizione acompetitiva. Regolazione allosterica: regolazione a feedback; enzimi allosterici.

**6. Fotosintesi** – I processi fondamentali della fotosintesi; la fase luminosa; il fotosistema I e II; la reazione complessiva e la sintesi dell'ATP; il trasporto ciclico degli elettroni. La fase oscura: il ciclo di Calvin. La fotorespirazione e il ciclo delle piante C4.

**7. Metabolismo dei carboidrati** – La glicolisi aerobica e anaerobica; le reazioni della glicolisi. I destini metabolici del piruvato. Il metabolismo dei monosaccaridi, dei disaccaridi e del glicerolo. Il catabolismo dei polisaccaridi. Il ciclo dell'acido citrico e la via dei pentoso fosfati. Le ossidazioni biologiche, il trasporto di elettroni e la fosforilazione ossidativa.

**8. Processi biologici e chimici della rizosfera.**

## Esercitazioni

-

## Testi consigliati

1. Appunti di lezione e materiale didattico distribuito dal docente (Dispense).
2. Testi consigliati: RAWN J. D. BIOCHIMICA. McGraw.Hill. 1990.
3. Autori vari: BIOCHIMICA AGRARIA. Patron Ed., Bologna. 2003.

## Propedeuticità consigliate

Matematica, Fisica, Chimica Generale, Chimica Organica

## Modalità d'esame

Orale

## Docente

Prof. Salvatore Andrea Deiana

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari

tel: 079 229210

fax: 079 229276

e-mail: sadeiana@uniss.it

## Ricevimento

Da concordare con il docente