

SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA  
FACOLTÀ DI MEDICINA E ODONTOIATRIA  
Corso di laurea in  
INFERMIERISTICA S/FISIOTERAPIA G – Sede di Rieti  
Biochimica/Biologia e Genetica Medica  
Prof. Alberto Macone  
A.A. 2015-2016 – I semestre

LA CELLULA: Organizzazione strutturale, organelli cellulari, ciclo cellulare: mitosi e meiosi. Procarioti, Eucarioti, Virus.

COSTITUENTI INORGANICI: Acqua. Oligoelementi.

AMINO ACIDI E PEPTIDI: Amino acidi: classificazione. Peptidi. Legame peptidico, oligopeptidi e polipeptidi.

PROTEINE: Organizzazione strutturale delle proteine: struttura primaria, struttura secondaria, struttura terziaria, struttura quaternaria, denaturazione delle proteine. Proteine globulari e proteine fibrose. Emoproteine: Emoglobina e trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, Mioglobina. Collagene. Proteine plasmatiche. Immunoglobuline. Enzimi: caratteristiche generali, classificazione. Inibitori. Coenzimi. Isoenzimi.

GLUCIDI: Definizione e ruolo biochimico. Monosaccaridi. Disaccaridi: saccarosio, maltosio, lattosio. Polisaccaridi: glicogeno, amido, cellulosa.

LIPIDI: Definizione e ruolo biochimico. Acidi grassi: acidi grassi saturi ed insaturi. Acido arachidonico e derivati. Trigliceridi. Fosfolipidi. Colesterolo e derivati (ormoni steroidei, vitamina D, sali biliari). Lipoproteine. Membrane biologiche.

NUCLEOTIDI E ACIDI NUCLEICI: I costituenti: pentosi, basi azotate eterocicliche, i nucleotidi. DNA e RNA: Struttura e funzione delle macromolecole dell'informazione. Replicazione del DNA. Sintesi dell'RNA. Meccanismo della sintesi proteica.

VITAMINE: Struttura e funzione, vitamine idrosolubili, vitamine liposolubili.

BIOENERGETICA: ATP e altri composti ad alta energia. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa.

METABOLISMO DEI GLUCIDI: Digestione ed assorbimento. Glicolisi aerobia e anaerobia.

METABOLISMO DEI LIPIDI: Digestione ed assorbimento. Catabolismo degli acidi grassi. Chetogenesi e corpi chetonici. Lipoproteine e trasporto dei lipidi.

METABOLISMO DELLE PROTEINE: Digestione ed assorbimento. Enzimi proteolitici. Ureogenesi.

ORMONI: Chimica, proprietà e meccanismo di azione. Recettori. Meccanismi di trasduzione e secondi messaggeri. Regolazione ormonale della glicemia.

ARGOMENTI DI BIOCHIMICA SISTEMATICA UMANA: Coagulazione del sangue. Fabbisogno energetico.

GENETICA MEDICA: Il codice genetico. Mutazioni. Le leggi di Mendel. Eredità autosomica dominante e recessiva. Eredità legata al sesso. I gruppi sanguigni.

**Testi di riferimento:**

Consigliati a lezione

## **Biology and Medical Genetics**

**CELL:** Subcellular organization, cellular cycle: mitosis and meiosis. Prokaryotes, eukaryotes, virus.

**INORGANIC COMPONENTS:** water, bioelements (bulk and trace elements).

**AMINO ACID AND PEPTIDES:** Amino acids: classification. Peptides: peptide bond, oligopeptides and polypeptides.

**PROTEINS:** Protein structure: primary, secondary, tertiary and quaternary structure, protein denaturation. Globular and fibrous proteins. Hemoprotein: haemoglobin and transport of oxygen and carbon dioxide. Myoglobin. Collagen. Blood plasma proteins. Immunoglobulins. Enzymes: general characteristics, classification. Inhibitors. Coenzymes. Isoenzymes.

**CARBOHYDRATES:** Definition and biochemical role. Monosaccharides. Disaccharides: sucrose, maltose, lactose. Polysaccharides: glycogen, starch, cellulose.

**LIPIDS:** Definition and biochemical role. Fatty acids: saturated and unsaturated fatty acids. Arachidonic acids and its derivatives. Triacylglycerols. Phospholipids. Cholesterol and its derivatives (steroids hormones, vitamin D, bile salts). Lipoproteins. Biological membranes.

**NUCLEOTIDES AND NUCLEIC ACIDS:** Components: pentoses, heterocyclic nitrogenous bases, nucleotides. DNA and RNA: structure and functions of the informational macromolecules. DNA replication. RNA synthesis. Mechanism of protein synthesis.

**VITAMINS:** Structure and functions, water-soluble vitamins, fat-soluble vitamins.

**BIOENERGETICS:** ATP and other high-energy compounds. Respiratory chain and oxidative phosphorylation.

**METABOLISM OF CARBOHYDRATES:** Digestion and absorption. Anaerobic and aerobic glycolysis.

**METABOLISM OF LIPIDS:** Digestion and absorption. Catabolism of fatty acids. Formation of ketone bodies and ketone bodies. Lipoproteins and lipid transport.

**METABOLISM OF PROTEINS:** Digestion and absorption. Proteolytic enzymes. Urea cycle.

**HORMONES:** Chemistry, properties and mechanism of action. Receptors. Signal transduction and second messengers. Hormonal regulation of glycaemia.

**TOPICS OF HUMAN BIOCHEMISTRY:** Blood clotting. Energy and nutritional needs.