



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Scienze della
Salute Umana**

Corso di Laurea in Infermieristica

**Insegnamento
A2 Scienze Biomolecolari (5 CFU)
UNITA' DIDATTICHE**

MODULO Biochimica (2 CFU)	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del modulo lo studente avrà appreso conoscenze generali sulle basi molecolari della vita, dalle proprietà chimiche fondamentali delle sostanze, alla struttura e alla funzione delle macromolecole implicate nei processi vitali - sia a livello cellulare sia extracellulare -, alle trasformazioni metaboliche delle biomolecole necessarie per il funzionamento dell'organismo umano. Gli studenti saranno capaci di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biologiche di base utili per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PROGRAMMA ESTESO	PROPEDEUTICA BIOCHIMICA Grandezze fisiche. Unità di misura. Sistemi omogenei ed eterogenei. Composizione dell'atomo. Numero atomico, numero di massa, isotopi. Peso atomico e concetto di mole. Sistema periodico degli elementi. Gruppi e periodi. Metalli e non metalli. Elettronegatività. Legame ionico e composti ionici. Legame covalente. Le molecole. Interazioni intermolecolari. Il legame a idrogeno. Gli stati della materia. Cambiamenti di stato. Lo stato gassoso. Legge di stato dei gas ideali. Definizione di soluzione e modi di esprimere la concentrazione. Solubilità. Osmosi. Numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione. Velocità delle reazioni. Catalisi. Teorie acido-base. Principali acidi e basi. I sali. Il prodotto ionico dell'acqua: pH e pOH. Acidi e basi in soluzione acquosa. Soluzioni tampone e sistemi tampone fisiologici. Composti organici: gruppi funzionali, nomenclatura, proprietà e principali reazioni. Idrocarburi alifatici e aromatici. Gruppi funzionali.
	BIOCHIMICA Struttura e funzione dei carboidrati: monosaccaridi e loro derivati di importanza biologica, oligosaccaridi, polisaccaridi. Struttura e funzione dei lipidi: acidi grassi, acilgliceroli, fosfogliceridi; sfingolipidi; colesterolo e steroidi; eicosanoidi. Vitamine liposolubili. Trasporto dei lipidi nel sangue: le lipoproteine. Struttura degli amminoacidi. Il legame peptidico. Struttura e funzione delle proteine. Emoglobina. Collagene. Catalisi enzimatica. Attività enzimatica. Inibizione enzimatica. Regolazione allosterica e covalente dell'attività enzimatica. Coenzimi. Vitamine idrosolubili. Isoenzimi. Catabolismo e anabolismo. Le vie metaboliche. Principi di bioenergetica: reazioni accoppiate e ruolo dell'ATP. Regolazione del metabolismo. Descrizione qualitativa delle principali vie metaboliche: glicolisi e gluconeogenesi, regolazione della glicemia; β -ossidazione e biosintesi degli acidi grassi,



	biosintesi del colesterolo, ruolo dei corpi chetonici; deaminazione degli amminoacidi e transaminazione, ciclo dell'urea; ciclo di Krebs. La catena respiratoria. Fosforilazione ossidativa.
METODI DIDATTICI	Lezioni e seminari, anche con l'impiego di ausili didattici visivi e/o audio-visivi.
TESTI DI RIFERIMENTO	Stefani-Taddei. Chimica, biochimica e biologia applicata. 2° ed., Zanichelli, 2008. Nelson-Cox. Introduzione alla biochimica di Lehninger. Zanichelli
METODI DI ACCERTAMENTO	Verifiche in itinere scritte, con credito di programma e/o di valutazione.
ALTRE INFORMAZIONI	-----

English version

TEACHING PROGRAM A2 Scienze Biomolecolari (5 CFU) Teaching Modules

Module Biochimica (2 CFU)	
Learning objectives This course explores the fundamentals of chemistry and biochemistry and focuses on molecules, solutions, reactions, principles of structure and function of macromolecules and the chemical transformations within the cells of living organisms.	
Course program	<p>General and organic chemistry:</p> <ul style="list-style-type: none">• Introduction to the course; units of measurements.• Atoms; quantum numbers; atomic orbitals; Aufbau principle; periodic table of the elements; metals; non-metals; semi-metals; periodic properties;• Bonds; covalent bonds; homopolar bonds; heteropolar bonds; ionic bonds; octet rule; VSEPR model; formal charge; oxidation number; chemical nomenclature;• Chemical reactions; redox reactions; balancing chemical reactions; Lavoisier law; molar mass; moles and Avogadro number.• States of matter; state transitions; phase diagrams; solid state; liquid state; gas state and ideal gas law• Solutions and solvation; measurements of concentration; osmosis and osmotic pressure;• Thermodynamics; first principle; enthalpy; second principle; entropy; Gibbs free energy; spontaneous processes; kinetics; Arrhenius equation; catalysis; equilibrium constants.• Acid-base theories; Arrhenius theory; Bronsted theory; Self-ionization of water; pH and pOH; strong and weak bases and acids; buffer solutions.• Organic chemistry; synthesis of urea; conventional rules for writing organic chemistry structures; isomers; functional groups; hydrolysis; condensation. <p>Biochemistry</p> <ul style="list-style-type: none">• Amino Acids• Protein Structure and Function• Enzymes



	<ul style="list-style-type: none">• Vitamins• Introduction to Carbohydrates• Glycolysis• Gluconeogenesis• Metabolism of Monosaccharides and Disaccharides• Pentose Phosphate Pathway and NADPH• Metabolism of Dietary Lipids• Lipid Metabolism• Fatty Acid and Triacylglycerol Metabolism• Nitrogen Metabolism• Amino Acids Disposal of Nitrogen• Tricarboxylic Acid Cycle• Metabolic Effects of Insulin and Glucagon• Bioenergetics and Oxidative Phosphorylation
Teaching Methods	Lectures
Suggested readings	<ol style="list-style-type: none">1. Stefani, Taddei "Chimica, biochimica e biologia applicata" Zanichelli ed.2. Bertoldi, Colombo, Magni, Marin, Palestini "Chimica e Biochimica" EdiSES ed.3. Samaja, Paroni " Chimica e biochimica per le lauree triennali dell'area biomedica" PICCIN ed.4. Vincenzo N. Talesa Rita Roberti Cinzia Antognelli "Biochimica e biologia per le professioni sanitarie" McGraw-Hill Education Ed.
Type of assessment	Written examinations of chemistry and biochemistry
Further information	-----