

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO/ATTIVITÀ FORMATIVA

Nome: Magda

Cognome: Gioia

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Italiano: Chimica e Propedeutica Biochimica

Inglese:

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO:

CODICE: 8059462

CFU: 6

DOCENTE DEL MODULO DIDATTICO:

Nome e Cognome:

DENOMINAZIONE DEL MODULO DIDATTICO

Italiano:

Inglese:

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI/INDICATORI DI DUBLINO

Italiano:

Conoscenza della struttura e delle proprietà dei composti chimici, in particolare di quelli coinvolti nei processi biologici. Comprensione dei principi chimico-fisici e dei meccanismi che regolano, a livello molecolare, i processi di interesse in area biomedica

OBIETTIVI FORMATIVI:

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE:

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

ABILITA' COMUNICATIVE:

Inglese:

Knowledge of the structure and properties of chemical compounds, in particular those involved in biological processes. Understanding of physical-chemical principles and mechanisms that regulate, at molecular level, chemical processes of interest in biomedicine._

LEARNING OUTCOMES:

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:

MAKING JUDGEMENTS:

COMMUNICATION SKILLS:

PREREQUISITI:

Italiano:

Le nozioni fondamentali di matematica devono essere acquisite. Conoscenza generica della struttura dell'atomo, dei legami chimici, e degli stati della materia e competenze preliminari della stechiometria chimica dei principali composti inorganici ed organici

Inglese:

Fundamentals of mathematics must be acquired. General knowledge of the structure of the atom, of the chemical bonds, and of the states of matter and preliminary skills of the chemical stoichiometry of the main inorganic and organic compounds

PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO:

Italiano:



Struttura della materia: rappresentazione della struttura elettronica di un atomo, importanza della tavola periodica degli elementi, numero di ossidazione.

Nomenclatura La composizione in elementi del corpo umano. Importanza biologica degli elementi di transizione Radioattività, tipi di radiazioni e decadimento radioattivo, unità di misura, effetti biologici e significato del tempo di dimezzamento. Applicazioni cliniche delle radiazioni.

Il Legame chimico: legame covalente, ionico, legame idrogeno, dativo, legami deboli. Interazioni idrofobiche. Importanza biologica degli ioni idrati e dei legami deboli . Leggi dei gas, stato liquido e stato solido e la loro applicazione in medicina.

L'energia chimica e leggi della termodinamica. Folding e invecchiamento . Tipi di soluzioni, metodi per determinare la concentrazione delle soluzioni, soluzioni iso, ipo e ipertoniche e fisiologiche, proprietà correlate alle soluzioni, la termoregolazione, legge di Henry e ossigenazione

Proprietà colligative delle soluzioni osmolarità e meccanismi di controllo dell'osmolarità plasmatica. Enzimi (cenni di farmacocinetica) Acidi e Basi e Sali, importanza del pH e pK. Le reazioni acido-base in medicina: gli antiacidi Il prodotto di solubilità nei processi di cariosi e della formazione della placca.

I tamponi, I tamponi del sangue Equilibrio Acido-Base, Ioni nel sangue, l'elettroneutralità, Elettrochimica, potenziali di membrana ed equazione di Nernst. Applicazioni biologiche.

CHIMICA ORGANICA : I composti organici, formule di struttura, Isomerie, Elettrofili, Nucleofili, Nomenclatura IUPAC Idrocarburi aromatici, eterociclici. I gruppi funzionali e i meccanismi di reazione. Idrocarburi alifatici Alogenuri alchilici, Alcoli, Ossidazioni e riduzioni biologiche, Fenoli. Tioalcoli e Tioesteri, Eteri, Aldeidi e Chetoni.

Tautomeria, esteri fosforici. Acidi carbossilici, acidi grassi, aromatici, ossiacidi e chetoacidi, lattoni. Derivati acilici alogenuri acilici, anidridi, esteri, ammidi, reattività del gruppo uscente e reazioni. Ammine, Ammine aromatiche. Applicazioni cliniche dei composti organici principali.

PROPEDEUTICA BIOCHIMICA: Carboidrati: Monosaccaridi, Le reazioni del glucosio, Glicazione non enzimatica. Polialcoli, Strutture aperte e cicliche. Il legame glucosidico. Disaccaridi di rilievo biologico. Oligosaccaridi muco e polisaccaridi. Aminoacidi: proprietà e loro reazioni. Il legame peptidico. Proteine Struttura, stabilità e loro denaturazione. Inglese:

Structure of matter: representation of the electronic structure of an atom, importance of the periodic table of the elements, oxidation number. Nomenclature



The composition in elements of the human body. Biological importance of the transition elements Radioactivity, types of radiation and radioactive decay, units of measurement, biological effects and meaning of half-life. Clinical applications of radiation

The chemical bond: covalent, ionic bond, hydrogen bond, dative bond, weak bonds. Hydrophobic interactions. Biological importance of hydrate ions and weak bonds. Gas laws, liquid and solid state and their application in medicine.

Chemical energy and laws of thermodynamics. Folding and aging. Types of solutions, methods for determining the concentration of solutions, iso, hypo and hypertonic and physiological solutions, properties related to solutions, thermoregulation, Henry's law and oxygenation

Colligative properties of osmolarity solutions and plasma osmolarity control mechanisms. Dialysis

Kinetics and equilibria. Enzymes (notes on pharmacokinetics)

Acids and Bases and Salts, importance of pH and pK. Acid-base reactions in medicine: antacids The solubility product in the clinic

Swabs, Blood Swabs Acid-Base Balance, Blood Ions, electroneutrality,

Electrochemistry, membrane potentials and Nernst equation. Biological applications
ORGANIC CHEMISTRY

Organic compounds, structural formulas, Isomerism, Electrophiles, Nucleophiles, IUPAC Nomenclature

Aromatic, heterocyclic hydrocarbons. Functional groups and reaction mechanisms. Aliphatic hydrocarbons Alkyl halides, Alcohols, Oxidations and biological reductions, Phenols. Thioalcohols and Thioesters, Ethers, Aldehydes and Ketones. Tautomerism, phosphoric esters. Carboxylic acids, fatty and aromatic acids, oxyacids and hetoacids, lactones. Acyl derivatives acyl halides, anhydrides, esters, amides, reactivity of the leaving group and reactions. Amines, Aromatic amines. Clinical applications of the main organic compounds.

BIOCHEMICAL PROPEDEUTICS

Carbohydrates: Monosaccharides, Glucose reactions, Non-enzymatic glycation.

Polyalcohols, open and cyclic structures. The glucosidic bond. Disaccharides of biological significance. Mucus oligosaccharides and polysaccharides. Amino acids: properties and their reactions. The peptide bond. Proteins Structure, stability and their denaturation.

DESCRIZIONE DELLE MODALITA' E DEI CRITERI DI VERIFICA DI APPRENDIMENTO:

MODALITA' DI VALUTAZIONE:

- X Prova scritta
- X Prova orale
- Test attitudinale
- Valutazione progetto
- Valutazione tirocinio
- Valutazione in itinere
- X Prova pratica Prova scritta e orale separate
- Prova scritta e orale e/o laboratorio

Italiano:

L'obiettivo della prova d'esame è la verifica del livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. Esame scritto con 30 domande strutturate in cui verranno accertate le conoscenze sulle applicazioni cliniche descritte negli obiettivi (quiz strutturati a risposta multipla e semplici problemi di stechiometria). Le risposte non corrette o mancanti non prevedono penalità.

Inglese:

The objective of the exam is to verify the level of achievement of the previously indicated training objectives

Written exam with 30 structured questions and problem solving tests in which knowledge on the clinical applications described in the objectives will be assessed (structured multiple choice quizzes, simple problems). There is no penalty incorrect or missing answers are worth 0.

TESTI ADOTTATI:

T. Bellini, Chimica Medica e prop. Biochimica con applicazioni cliniche, *Ed Zanichelli*.

Testi per la consultazione

Katherine J. Denniston, Joseph J. Topping, Danaè R. Quirk Dorr, Robert L. Caret.

Chimica generale, Chimica organica, Propedeutica Biochimica *MacGraw Hill*.

Santaniello, Coletta, Malatesta, Zanotti, Marini. Chimica Propedeutica alle scienze biomediche. *Ed Piccin*.

H. Hart, Chimica Organica, *Ed. Zanichelli*.

Chimica Generale con elementi di inorganica Paolo Silvestroni (Nuova edizione Casa Editrice Ambrosiana distribuzione esclusiva *Zanichelli*)

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO:

Descrizione modalità di svolgimento delle lezioni:

MODALITA' DI SVOLGIMENTO

x Modalità in presenza

Modalità a distanza

Frequenza:

X Obbligatoria

Facoltativa

Italiano:

Il corso (6 CFU) prevede 60 ore di lezioni frontali

Il programma del corso è suddiviso in Chimica Medica (4 CFU), Chimica Organica (1 CFU) e Propedeutica Biochimica (1 CFU)

all'approfondimento in particolare dei seguenti argomenti:

- Le soluzioni con esercizi
- Il mantenimento dell'equilibrio osmotico con esercizi
- Gli equilibri acido base del sangue con esercizi
- Comprensione delle basi scientifiche attraverso esempi

Inglese:

The course (6 CFU) includes 60 hours of lectures

The course program is divided into Medical Chemistry (4 CFU), Organic Chemistry (1 CFU) and Biochemical Preparation (1 CFU)

in-depth study of the following topics in particular:

- The solutions with exercises
- Maintaining osmotic balance with exercises
- The acid base balances of the blood with exercises
- Understanding the scientific basis through examples