**Corso di Studio M86 - Laurea Triennale in Tecniche Audioprotesiche**

**SCHEDA DEL CORSO INTEGRATO DI SCIENZE BIOCHIMICHE E BIOLOGICHE (A3) A.A. 2018/2019**

- Anno di corso (I) Semestre (I)

**Insegnamenti** :(1) Chimica e Biochimica (2) Biochimica Clinica (3) Biologia Generale

**Insegnamenti propedeutici previsti**: nessuno

**INSEGNAMENTO (1): Chimica e Biochimica**

Titolo Insegnamento In Inglese: **Chemistry and Biochemistry**

**Docente:Marianna Caterino email: marianna.caterino@unina.it Tel.:** 0813737807

SSD: BIO/10 CFU:2

**Risultati di Apprendimento Attesi**

|  |
| --- |
|  |
| Gli studenti devono dimostrare di aver acquisito le conoscenze nel campo della biochimica nonchè le basi di chimica generale ed inorganica. |
|  |
|  |

**Programma**

1. ATOMO, ELEMENTI E PROPRIETA’ PERIODICHE Atomo, Numero atomico e Peso atomico. Configurazione elettronica e tavola periodica. Gli elettroni di valenza. Gli elementi più rappresentativi nella tavola periodica e le loro proprietà. Elettronegatività. Metalli e non metalli.

 2. LEGAME CHIMICO. NOMENCLATURA DI COMPOSTI INORGANICI E FORMULE DI STRUTTURA Legame chimico: ionico, covalente. Forze intermolecolari: legame idrogeno e forze di VanderWaals, Rappresentazione del legame ionico e del legame covalente attraverso i composti inorganici più comuni. Numero d’ossidazione.

 3. REAZIONI CHIMICHE Grammoatomo, grammomolecola. Numero di Avogadro. Le trasformazioni chimiche: Concetto di reazione chimica e dei principi ad esse associati. Il significato qualitativo e quantitativo della mole (Molarità).

 4. STATI DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA Le soluzioni: L’acqua come solvente universale. Le soluzioni di composti polari. La concentrazione di una soluzione. La dissociazione elettrolitica. Pressione osmotica. Soluzioni isotoniche, ipotoniche ed ipertoniche. Soluzioni fisiologiche. Modi di esprimere la concentrazione di una soluzione. Dissociazione elettrolitica: grado di dissociazione.

5. ACIDI E BASI. SOLUZIONI TAMPONE La dissociazione dell’acqua e la neutralità. Acidi e basi: definizione secondo Brönsted. Definizione di acidità e basicità. Definizione di pH e pOH. Forza degli acidi e delle basi. Costante di equilibrio. Le soluzioni tampone. Sistemi tampone fisiologici. Reazioni di ossidoriduzione.

6. GRUPPI FUNZIONALI E MOLECOLE D’INTERESSE BIOLOGICO Rappresentazione dei gruppi funzionali più importanti attraverso i composti organici d’interesse biologico (idrocarburi, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, ammine, ammidi).

7. MACROMOLECOLE BIOLOGICHE Monosaccaridi: glucosio, ribosio. Legame glicosidico. Disaccaridi: saccarosio e lattosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa. Amminoacidi e Legame peptidico. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria, domini.

 8. LIPIDI ED ACIDI NUCLEICI Lipidi. Trigliceridi. Fosfolipidi. Colesterolo. Acidi Nucleici: DNA, RNA

9. ENZIMI Esempi di funzione delle proteine nell’organismo: proteine di trasporto, emoglobina e mioglobina. Proprietà generali. Catalisi e cinetica enzimatica (equazione di Michalis e Menten). Attivatori ed inibitori. Principali coenzimi.

 10. METABOLISMO Il metabolismo: concetti e disegni generali: Significato generale del metabolismo: le varie vie metaboliche (anaboliche, cataboliche, anfiboliche). Principali meccanismi di regolazione del metabolismo. Il trasferimento di gruppi fosforici e l’ATP. Le reazioni di ossido-riduzione d’interesse biologico.

11. METABOLISMO DEI CARBOIDRATI Glicolisi. Destino metabolico del piruvato. La via dei pentoso-fosfati. Gluconeogenesi e metabolismo del glicogeno. Omeostasi del glucosio. Metabolismo intermedio: Ciclo di Krebs. Ruolo e natura anfibolica del ciclo. Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa.

 12. METABOLISMO DEI LIPIDI E DEI COMPOSTI AZOTATI Vie metaboliche: beta-ossidazione e sintesi di acidi grassi. Corpi chetonici. Cenni sul metabolismo del colesterolo. Metabolismo azotato: Principali reazioni del catabolismo delle proteine. Destino dell’azoto proteico. Reazioni di transaminazione e deaminazione. Ciclo dell’urea.

**Contents**

 1. Atom, periodic elements and properties atom, atomic number, and atomic weight. Electronic configuration and Periodic table. Valence electrons. The most representative elements in the periodic table and their properties. Electronegativity. Metals and non-metals.

2. Chemical bonding. Nomenclature of inorganic compounds and formulas of structure chemical bond: ionic, covalent. Intermolecular forces: Hydrogen bond and vanderwaals forces, representation of the ionic bond and covalent bond through the most common inorganic compounds. Oxidation number.

 3. Chemical reactions Grammoatom, Grammomolecola. Avogadro's number. Chemical transformations: Concept of chemical reaction and associated principles. The qualitative and quantitative significance of the mole (molarity).

4. MATERIAL AGGREGATION STATES Solutions: Water as a universal solvent. Polar compound solutions. The concentration of a solution. Electrolytic dissociation. Osmotic pressure. Isotonic, hypotonic and hypertonic solutions. Physiological solutions. Ways to express the concentration of a solution. Electrolytic dissociation: degree of dissociation. 5. ACIDS AND BASES. BUFFER SOLUTIONS The dissociation of water and neutrality. Acids and bases: definition according to Brönsted. Definition of acidity and basicity. Definition of pH and pOH. Strength of acids and bases. Constant of equilibrium. Buffer solutions. Physiological buffer systems. Redox reactions.

6. FUNCTIONAL GROUPS AND MOLECULES OF BIOLOGICAL INTEREST Representation of the most important functional groups through organic compounds of biological interest (hydrocarbons, alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines, amides).

 7. BIOLOGICAL MACROMOLECULES Monosaccharides: glucose, ribose. Glycosidic bond. Disaccharides: sucrose and lactose. Polysaccharides: starch, glycogen and cellulose. Amino acids and peptide bond. Protein structure: primary, secondary, tertiary, quaternary, domains.

8. LIPIDS AND NUCLEIC ACIDS Lipids. Triglycerides. Phospholipids. Cholesterol. Nucleic acids: DNA, RNA

9. ENZYMES Examples of protein function in the body: transport proteins, hemoglobin and myoglobin. General properties. Catalysis and enzymatic kinetics (Michalis and Menten equation). Activators and inhibitors. Main coenzymes.

10. METABOLISM Metabolism: general concepts and designs: General meaning of metabolism: the various metabolic pathways (anabolic, catabolic, amphibole). Main mechanisms of regulation of metabolism. The transfer of phosphoric groups and ATP. Oxidation-reduction reactions of biological interest.

11. METABOLISM OF CARBOHYDRATES Glycolysis. Metabolic fate of pyruvate. The path of pentose-phosphates. Gluconeogenesis and glycogen metabolism. Glucose homeostasis. Intermediate metabolism: Krebs cycle. Role and amphibolic nature of the cycle. Respiratory chain and oxidative phosphorylation.

12. METABOLISM OF LIPIDS AND NITROGEN COMPOUNDS Metabolic pathways: beta-oxidation and synthesis of fatty acids. Chetonic bodies. Notes on the metabolism of cholesterol. Nitrous metabolism: Main reactions of protein catabolism. Fate of protein nitrogen. Transamination and deamination reactions. Urea cycle.

**INSEGNAMENTO (2):Biochimica Clinica**

Titolo Insegnamento In Inglese: **ClinicalBiochemistry**

 **Docente: Francesco Napolitano email:napolitano@ceinge.unina.it Tel: 0813737848**

SSD: BIO/12 CFU: 2

**Risultati di Apprendimento Attesi**

|  |
| --- |
|  |
| Gli studenti devono dimostrare di aver appreso le conoscenze per lo studio degli indicatori biochimico-clinici. |
|  |
|  |
| **Programma**Fondamenti di Biochimica Clinica;  Il sangue e l’esame emocromocitometrico;  Funzionalità renale e l’esame delle urine; Il cuore e i marcatori di danno cardiaco;Fegato e indicatori di funzionalità epatica;Diagnosi di patologie pancreatiche;Diagnostica genetica.**Contents**Foundations of ClinicalBiochemistry;Blood and bloodcount;Renalfunction and urinalysis; Muscle and muscledamagemarkers;Heart and markers of cardiacdamage; Liver and liverfunctionindicators; Diagnosis of pancreaticdiseases;Geneticdiagnostics.  Il muscolo e i marcatori di danno muscolare;   |

**INSEGNAMENTO (3): Biologia Generale**

Titolo Insegnamento In Inglese: **General Biology**

 **Docente: Maurizio Renna email:.maurizio.renna@unina.it Tel: 081-7463623**

SSD: BIO/13 CFU: 2

**Risultati di Apprendimento Attesi**

|  |
| --- |
|  |
| Gli studenti devono dimostrare di aver acquisito le conoscenze nel campo della biologia propedeutiche per la conoscenza dei fenomeni biologici.  |
| **Programma** 1. Introduzione alla biologia cellulare. origine, unicità e diversità delle cellule come strutture fondamentali della vita2. Proprietà funzionali delle principali macromolecole biologiche (DNA, rna, proteine, lipidi, zuccheri)3. Sintesi e replicazione del DNA, trascrizione e traduzione (sintesi proteica)4. Organizzazione delle membrane biologiche e compartimentazione cellulare - trasporto di membrana5. Metabolismo cellulare - Biogenesi e mantenimento dei mitocondri - Fosforilazione ossidativa - Patologie mitocondriali - Struttura e funzione dei perossisomi6. Segnali di ordinamento e meccanismi generali di trasporto delle proteine ​​- trasporto di citosol / nucleo - traslocazione di proteine ​​in mitocondri, perossisomi, reticolo endoplasmatico7. Organizzazione e funzioni del percorso secretorio - Modifiche post-traduzionali e controllo dell'omeostasi proteica nel reticolo endoplasmatico - Meccanismi molecolari del trasporto vescicolare e patologie correlate - Struttura e funzioni dell'apparato del golgi - Secrezione costitutiva e secrezione regolata - Esocitosi8. Organizzazione e mantenimento del compartimento endosomiale - Meccanismi molecolari della fagocitosi, autofagia e endocitosi mediata dai recettori - malattie lisosomiali ed endosomiali9. Organizzazione strutturale e ruolo funzionale del citoscheletro - regolazione dell'assemblaggio e del disassemblaggio del citoscheletro - proteine ​​motorie - ruolo dei componenti citoscheletrici nelle patologie umane10. Principi generali di segnalazione cellulare: canali ionici e segnalazione nelle cellule nervose11. Controllo del ciclo cellulare - significato biologico e fasi della mitosi - fasi della meiosi e loro significato biologico12. Principi della genetica formale - ereditarietà autosomica ed eterocromosomica - cariotipo - eredità mitocondriale - interazione tra geni e tra geni e ambiente - alberi genealogici**Contents** 1. Introduction to cell biology. origin, uniqueness and diversity of cells as fundamental structures of life2. Functional properties of the main biological macromolecules (DNA, rna, proteins, lipids, sugars)3. Synthesis and replication of DNA, transcription and translation (protein synthesis)4. Organization of biological membranes and cell compartmentalization - membrane transport5. Cellular metabolism -biogenesis and maintenance of mitochondria - oxidative phosphorylation - mitochondrial pathologies - structure and function of peroxisomes6. Sorting signals and general transport mechanisms of proteins - transport of cytosol / nucleus - translocation of proteins into mitochondria, peroxisome, endoplasmic reticulum7. Organization and functions of the secretory pathway - post-translational modifications and control of protein homeostasis in the endoplasmic reticulum - molecular mechanisms of vesicular transport and related pathologies - structure and functions of the apparatus of golgi - constitutive secretion and regulated secretion - exocytosis8. Organization and maintenance of the endosomal compartment - molecular mechanisms of phagocytosis, autophagy and receptor-mediated endocytosis - lysosomal and endosomal diseases9. Structural organization and functional role of the cytoskeleton - regulation of the assembly and disassembly of the cytoskeleton - motor proteins - role of cytoskeletal components in human pathologies10. General principles of cellular signaling-ion channels and signaling in nerve cells11. Control of the cell cycle - biological significance and phases of mitosis - stages of meiosis and their biological significance12. Principles of formal genetics - autosomal and heterochromosomal inheritance - karyotype - mitochondrial inheritance - interaction between genes and between genes and environment - pedigree trees |

**Modalità di accertamento del profitto**: Esame