

	<i>italiano</i>	<i>inglese</i>
DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	Chimica e propedeutica Biochimica	Chemistry and propaedeutic Biochemistry
Modulo (se pertinente)		
Lingua Insegnamento	Italiano	Italian
Obiettivi formativi	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze fondamentali per la comprensione delle leggi che governano la materia e le sue trasformazioni, dei legami chimici e dei principi dell'equilibrio chimico in soluzione acquosa, nonché delle basi della chimica organica, con particolare riferimento alla struttura, proprietà, reattività e trasformazioni delle principali classi di composti organici di interesse biologico e farmaceutico. Il corso mira inoltre a sviluppare la capacità di correlare struttura molecolare e proprietà chimico-biologiche, fornendo le basi propedeutiche necessarie per gli insegnamenti biologici, biochimici e farmaceutici del percorso di studi.	The course aims to provide the foundational knowledge for understanding the laws governing matter and its transformations, chemical bonds, and the principles of chemical equilibrium in aqueous solutions, as well as the fundamentals of organic chemistry, with particular reference to the structure, properties, reactivity, and transformations of the main classes of organic compounds of biological and pharmaceutical interest. The course also aims to develop the ability to correlate molecular structure with chemical and biological properties, providing the propaedeutic basis required for subsequent biological, biochemical, and pharmaceutical disciplines.
Metodi Didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula svolte dal docente e dagli studenti. Metodi a supporto: Presentazioni in Power Point delle lezioni. La frequenza è obbligatoria. Sono consentite assenze per non più del 50% delle ore complessivamente previste per l'insegnamento. L'assolvimento dell'obbligo di frequenza costituisce requisito per l'ammissione all'esame di profitto. La frequenza è accertata mediante il sistema informatico di rilevazione delle presenze adottato dall'Ateneo.	The lessons of this class will be given through PowerPoint slides and interactive discussions. Attendance is mandatory. Absences of no more than 50% of the total scheduled teaching hours are permitted. Fulfillment of the mandatory attendance requirement is a prerequisite for admission to the final exam. Attendance is verified using the University's computerized attendance tracking system.
Prerequisiti		
Verifiche dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento è effettuata mediante esame orale basato sull'accertamento dei principali obiettivi formativi. Il voto viene espresso in trentesimi. La valutazione tiene conto del grado di preparazione raggiunto, proprietà di linguaggio rispetto agli	Assessment consists of a final oral examination on the main course topics and learning objectives. Grades are awarded on a 30-point scale and reflect the student's knowledge of the subject, use of appropriate terminology,

	argomenti trattati e capacità espositiva.	and clarity of presentation.
Programma del corso (Contenuti)	Chimica: Elementi e composti. Miscugli e soluzioni. Stati di aggregazione della materia. Mole. Elettroni, protoni e neutroni. Numero atomico e di massa. Isotopi. Peso atomico e molecolare. Teoria atomica. Modello di Rutherford. Teoria di Bohr. Meccanica quantistica. Principio di indeterminazione. Equazione d'onda. Numeri quantici. Orbitali atomici. Configurazione elettronica ed aufbau. Tabella periodica - Numero di ossidazione. Proprietà periodiche. Legame chimico - Legami ionici e covalenti. Strutture di Lewis. Risonanza. Legami polari e momento dipolare. Legame idrogeno. Geometria molecolare e teoria VSEPR. Teoria del legame di valenza. Ibridizzazione. Orbitali molecolari. Legame metallico. Nomenclatura. Sistema IUPAC. Concentrazione e diluizioni. Proprietà dei gas: equazioni di stato del gas ideale, miscele di gas, pressioni parziali, modello cinetico, gas reali. Stato liquido e proprietà colligative. Legami intermolecolari. Evaporazione. Tensione di vapore. Legge di Raoult. Pressione osmotica. Abbassamento crioscopico ed innalzamento ebullioscopio. Elettroliti e coefficiente di van't Hoff. Stato solido. Cristalli ionici e molecolari. Solidi covalenti. Metalli. Equilibrio chimico - Principio di Le Chatelier. Dissociazione gassosa. Equilibri ionici - Teorie su Acidi, basi. Forza di acidi e basi. Acidi poliprotici. Ionizzazione dell'acqua. pH di soluzioni di acidi e basi. Grado di dissociazione. Idrolisi. Soluzioni tampone. Titolazioni acido-base. Indicatori di pH. Equilibri di solubilità. Termodinamica (cenni): variabili e funzioni di stato, primo principio e conservazione dell'energia, energia interna ed entalpia, termochimica, secondo e terzo principio, trasformazioni spontanee, energia di Gibbs. Elettrochimica (cenni): ioni in soluzione, celle elettrochimiche, processi agli elettrodi, tipi di elettrodo, potenziali standard. Cinetica chimica (cenni): principi, velocità di reazione, costante di velocità, ordine di reazione, molecolarità, tempo di dimezzamento, dipendenza dalla temperatura, cenni di meccanismi di reazione, catalisi enzimatica. Propedeutica Biochimica: Proprietà e ibridazione del carbonio. Rappresentazione dei composti carboniosi. Idrocarburi saturi ed in-	Chemistry: Elements and compounds. Mixtures and solutions. States of matter. Mole. Electrons, protons and neutrons. Atomic and mass numbers. Isotopes. Molecular and atomic mass. Atomic theory - Rutherford model. Bohr theory. Quantum mechanics. Uncertainty principle. Wave equation. Quantum numbers. Atomic orbitals. Electronic configuration and Aufbau. Oxidation numbers. Periodic properties. Chemical bond - Ionic and covalent bonds. Lewis structures and molecular geometry. Resonance. Polar bond and dipolar moment. Hydrogen bond. Molecular geometry and VSEPR theory. Valence bond theory. Hybridization. Molecular orbitals. Metallic bond. Nomenclature. IUPAC System. Concentration and dilution. Gas properties: equations of state of ideal gas, mixture of gases, partial pressures, kinetic model, real gases. Liquid state colligative properties Intermolecular bonds. Evaporation. Vapour pressure. Raoult law. Osmotic pressure. Cryoscopy and ebullioscopy. Electrolytes and van't Hoff coefficient. Solid state. Ionic and molecular crystals. Covalent solids. Metals. Chemical equilibrium. Le Chatelier law. Gas dissociation. Ionic equilibria. Theories on Acids and bases. Strength of acids and bases. Polyprotic acids. Ionization of water. pH of acidic and basic solutions. Dissociation degree. Hydrolysis. Buffer solutions. Acid-base titrations. pH Indicators. Solubility equilibria Thermodynamics (basics): state variables and functions, first law and conservation of energy, internal energy and enthalpy, thermochemistry, second and third law, spontaneous transformations, Gibbs Energy. Electrochemistry (basics): ions in solution, electrochemical cells, processes at electrode surface, kinds of electrodes, standard potentials. Chemical Kinetics (basics): principles, rate of reaction, rate constant, order of reaction, molecu-

	saturi, ciclici ed eterociclici. Regole generali di nomenclatura IUPAC. Stereochimica: diastereoisomeri, enantiomeri, epimeri e miscele racemiche. Nucleofili ed elettrofili. Reazioni di sostituzione nucleofila con meccanismo SN2 e SN1 e reazioni di eliminazione. Alcheni: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Delocalizzazione elettronica e dieni coniugati. Reazioni: addizione elettrofila. Idrocarburi aromatici: struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e rilevanza biomedica. Alcoli, gruppo carbonilico, acidi carbossilici e ammine.	larity, half-time, notes about the reaction mechanisms, enzymatic catalysis. Propaedeutic Biochemistry: Properties and hybridization of Carbon. Representation of organic compounds. Saturated and unsaturated hydrocarbons, cyclic and heterocyclic compounds. General IUPAC nomenclature rules. Stereochemistry: diastereomers, enantiomers, epimers, and racemic mixtures. Nucleophiles and Electrophiles. Nucleophilic substitution reactions (SN2 and SN1 mechanisms) and elimination reactions. Alkenes: structure, nomenclature, physicochemical properties, and biomedical relevance. Electron delocalization and conjugated dienes. Electrophilic addition reactions. Aromatic Hydrocarbons: structure, nomenclature, physicochemical properties, and biomedical relevance. Alcohols, Carbonyl Compounds, Carboxylic Acids, and Amines.
Testi di Riferimento	Atkins, Jones, Laverman, Patterson, Young “Fondamenti di chimica generale” III edizione. Zanichelli. Whitten, Davies, Peck e Stanley “Chimica” IX edizione. Piccin. B. Botta. Chimica Organica, edi-ermes, 2011 W. H. Brown, C. S. Foote, B.L. Iverson, E. V. Anslyn, Chimica Organica – 4a Ed., EdiSES, 2009 P. Yurkanis Bruice, Chimica Organica, EdiSES, 2005	Atkins, Jones, Laverman, Patterson, Young “Chemical Principles: The Quest for Insight” macmillan learning. Whitten, Davies, Peck e Stanley “Chemistry” 9th Edition. Brooks/Cole Cengage Learning. B. Botta. Chimica Organica, edi-ermes, 2011 W. H. Brown, C. S. Foote, B.L. Iverson, E. V. Anslyn, Chimica Organica – 4a Ed., EdiSES, 2009 P. Yurkanis Bruice, Chimica Organica, EdiSES, 2005
Altro	L'insegnamento contribuisce al raggiungimento dei seguenti Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) dell'Agenda ONU 2030: SDG 4 – Istruzione di qualità.	The course contributes to the achievement of the following Sustainable Development Goals (SDGs) of the UN 2030 Agenda: SDG 4 – Quality Education.