

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BARATTUCCI ANNA** **Matricola: 019562**

Docente **BARATTUCCI ANNA, 6 CFU**

Anno offerta: **2026/2027**

Insegnamento: **1007 - CHIMICA ORGANICA II**

Corso di studio: **7026R - CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE**

Anno regolamento: **2025**

CFU: **6**

Anno corso: **2**

Periodo: **SECONDO SEMESTRE**



Testi in italiano

Lingua insegnamento ITALIANO

Contenuti

Lezioni di approfondimento del chimismo dei gruppi funzionali, ibridizzazione, risonanza e stereochemica. Carboidrati: classificazione; proiezioni di Fisher e struttura di aldosi e chetosi; D ed L monosaccaridi; enantiomeri ed epimeri; emiacetali ciclici, anomeri, mutarotazione. Reazioni dei carboidrati: formazione di glicosidi, saggio degli zuccheri riducenti, metilazione esauriente, ossidazioni e riduzioni, idrolisi alcalina, allungamento ed accorciamento della catena; principali disaccaridi e polisaccaridi. Gruppi di protezione di aldeidi, chetoni, alcoli, ammine ed acidi carbossilici. Amminoacidi, peptidi e proteine: classificazione e proprietà degli alfa-amminoacidi; proiezioni di Fischer - D ed L. Punto isoelettrico. Sintesi di amminoacidi: Strecker e Gabriel. Legame peptidico: struttura; Oligopeptidi e sintesi peptidica; Struttura primaria delle proteine: cenni su struttura secondaria, terziaria e quaternaria Reazioni pericicliche: reazioni elettrocicliche, cicloaddizioni e trasposizioni sigmatropiche; teoria degli orbitali molecolari di frontiera; stereochemica dei prodotti di reazione. Eterocicli aromatici: pirrolo, furano, tiofene, indolo, piridina, chinolina, isochinolina, imidazolo, pirazolo, ossazolo, isossazolo, diazine: nomenclatura e struttura, struttura elettronica, ibridizzazione; basicità e acidità; comportamento in presenza di basi e acidi; reattività verso nucleofili ed elettrofili; ossidazione e riduzione; derivati e loro reattività; reagenti litiorganici; cenni su ioni pirilio e derivati; eterocicli a tre e sette termini.

Testi di riferimento

File da lezione. 1) CHIMICA ORGANICA Bruice P.Y., Ed. italiana; Edises, III Ed.; 2) CHIMICA ORGANICA McMurry J., Ed. Italiana, Piccin, IX Ed. 3) Chimica dei composti eterociclici Sica, D.; Zollo, F., Edises

Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone di approfondire le conoscenze della chimica organica con particolare riferimento ai metodi di sintesi, alla reattività e alle proprietà chimiche dei principali sistemi carbociclici ed eterociclici e delle classi di composti organici di interesse biologico. Il corso mira, inoltre, a sviluppare la capacità di analizzare e pianificare semplici sequenze sintetiche e di interpretare le trasformazioni chimiche in termini di meccanismo di reazione.

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà:

- conoscere proprietà chimiche e reattività dei principali sistemi eterociclici.

- conoscere struttura, proprietà e reattività delle principali classi di composti organici di rilevanza biologica;
- comprendere le reazioni di formazione di anelli carboniosi con stereochimica definita tramite reazione periciclica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di:

- razionalizzare la reattività dei sistemi organici sulla base della struttura molecolare;
- interpretare e discutere trasformazioni organiche di interesse sintetico;
- applicare le conoscenze acquisite alla comprensione di molecole organiche complesse e biologicamente rilevanti.

Prerequisiti

Lo studente deve possedere conoscenze di chimica organica.
Propedeuticità: Chimica organica I

Metodi didattici

Lezioni frontali (4 CFU); Presentazioni power-point e spiegazioni alla lavagna, integrate dall'impiego di modelli molecolari tridimensionali. Esercitazione numeriche (2 CFU). Svolgimento in aula di esercizi guidati dal docente sugli argomenti via via trattati durante il corso, anche facenti parte delle passate prove scritte. Lo scopo ultimo è quello di aiutare lo studente al corretto metodo di studio degli argomenti della materia, e allo sviluppo contestuale all'approccio logico da dover utilizzare per la risoluzione di problemi di sintesi organica.

La frequenza alle attività didattiche 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.

Altre informazioni

L'insegnamento contribuisce ai seguenti Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda ONU 2030:

- SDG 3 - Salute e benessere;
- SDG 4 - Istruzione di qualità;
- SDG 12 - Consumo e produzione responsabili.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento si articola in due prove: una prova scritta e una prova orale. La prova scritta consiste nella risoluzione di esercizi e problemi finalizzati a verificare la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite. Il superamento della prova scritta costituisce requisito per l'ammissione alla prova orale.

La prova orale prevede la discussione di quesiti teorici e la risoluzione di esercizi, anche riferiti agli argomenti affrontati nella prova scritta, al fine di accertare la comprensione dei contenuti dell'insegnamento e la capacità di applicarli in modo critico.

La valutazione finale, espressa in trentesimi, con eventuale attribuzione della lode, è formulata al termine della prova orale e tiene conto dell'esito della prova scritta, del livello di conoscenza e comprensione degli argomenti trattati, della capacità di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi, della chiarezza espositiva e dell'uso corretto della terminologia scientifica.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
--------	-------------



Testi in inglese

	Italian
--	---------

In-depth lessons on the chemistry of functional groups, hybridization, resonance and stereochemistry. Carbohydrates: classification; Fischer projections and structure of aldoses and ketoses; D and L monosaccharides; enantiomers and epimers; cyclic hemiacetals, anomers, mutarotation. Carbohydrate reactions: formation of glycosides, assay of reducing sugars, exhaustive methylation, oxidations and reductions, alkaline hydrolysis, chain lengthening and shortening; main disaccharides and polysaccharides. Protecting groups of aldehydes, ketones, alcohols, amines and carboxylic acids. Amino acids, peptides and proteins. Classification and properties of alpha-amino acids; Fischer projections - D and L. Isoelectric point. Synthesis of amino acids: Strecker and Gabriel. Peptide bond: structure; Oligopeptides and peptide synthesis; Primary structure of proteins: outline of secondary, tertiary and quaternary structure. Pericyclic reactions: electrocyclic reactions, cycloadditions and sigmatropic transpositions; frontier molecular orbital theory; stereochemistry of the reaction products. Aromatic heterocycles: pyrrole, furan, thiophene, indole, pyridine, quinoline, isoquinoline, imidazole, pyrazole, oxazole, isoxazole, diazines: nomenclature and structure, electronic structure, hybridization; behaviour in the presence of bases and acids; reactivity towards nucleophiles and electrophiles; oxidation and reduction; derivatives and their reactivity; lithiorganic reagents; notes on pyrilium ions and derivatives; three- and seven-membered heterocycles.

Lesson Slides. 1) CHIMICA ORGANICA Bruice P.Y., Italian Ed; Edises, III Ed.;- 2) CHIMICA ORGANICA McMurry J., Italian Ed., Piccin, IX Ed. 3) Chimica dei composti eterociclici Sica, D.; Zollo, F., Edises

The course is aimed at deepening knowledge of organic chemistry, with particular emphasis on synthetic methods, reactivity, and chemical properties of the main carbocyclic and heterocyclic systems, as well as classes of organic compounds of biological interest. The course also aims to develop the ability to analyze and design simple synthetic sequences and to interpret chemical transformations in terms of reaction mechanisms.

Knowledge and understanding

At the end of the course, the student will be able to:

- know the chemical properties and reactivity of the main heterocyclic systems;
- know the structure, properties, and reactivity of the main classes of biologically relevant organic compounds;
- understand the reactions involved in the formation of carbon rings with defined stereochemistry through pericyclic reactions.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course, the student will be able to:

- rationalize the reactivity of organic systems on the basis of molecular structure;
- interpret and discuss organic transformations of synthetic interest;
- apply the acquired knowledge to the understanding of complex and biologically relevant organic molecules.

The student must have knowledge of organic chemistry.

Required exams: Organic chemistry I

Lectures (4 credits); Power-point presentations and blackboard explanations, supplemented by the use of three-dimensional molecular models.

Classroom exercises (2 CFU) carrying out exercises, guided by the teacher, will be performed on the topics covered during the course, including those included in previous written tests. The ultimate goal is to help the student with the correct method of studying the topics of the course, and develop the logical approach needed to solve organic synthesis problems.

Attendance is mandatory for all teaching activities. Absences are permitted for no more than 50% of the total scheduled teaching hours. Fulfillment of the mandatory attendance requirement is a prerequisite for admission to the final exam. Attendance is verified using the University's computerized attendance system.

The course contributes to the following Sustainable Development Goals of the ONU 2030 Agenda:

SDG 3 - Health and well-being;

SDG 4 - Quality education;

SDG 12 - Responsible consumption and production.

Learning assessment consists of two parts: a written examination and an oral examination. The written examination includes a series of exercises and problems designed to assess the student's ability to apply the knowledge acquired during the course. Passing the written examination is a prerequisite for admission to the oral examination.

The oral examination consists of theoretical questions and problem-solving exercises, including topics related to the written examination, and is intended to assess the student's understanding of the course content and ability to apply the acquired knowledge critically.

The final grade, expressed on a 30-point scale, with the possibility of honours (30/30 cum laude), is awarded at the end of the oral examination. It is based on the outcome of the written examination, the student's knowledge and understanding of the course topics, ability to apply acquired knowledge to problem-solving, clarity of presentation, and appropriate use of scientific terminology.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
---------------	--------------------