

# SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE (LB03)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento CHIMICA ORGANICA

Insegnamento CHIMICA ORGANICA

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese ORGANIC CHEMISTRY

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare CHIM/06

Percorso PERCORSO COMUNE

GenCod A002684

Docente titolare Antonio SALOMONE

Corso di studi di riferimento SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 56.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2017/2018

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2018/2019

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

---

## BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

### Programma:

**Alcani e cicloalcani:** struttura, isomeria strutturale, nomenclatura, analisi conformazionale. Tensione d'anello nei cicloalcani.

**Stereochimica:** isomeria, chiralità, stereocentri, configurazioni assolute (R ed S). Attività ottica, luce polarizzata e polarimetro, potere rotatorio specifico. Molecole con più stereocentri.

**Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica:** meccanismo bimolecolare ed unimolecolare (SN2, SN1)

**Reazioni di eliminazione:** classificazione, b-eliminazione, meccanismi E2 ed E1

**Alcheni:** struttura, nomenclatura, isomeria, stabilità, metodi di preparazione: da alogenuri alchilici, da alcoli. Reazioni degli alcheni: idrogenazione catalitica, addizione elettrofila.

**Alchini:** struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione: via ione acetiluro, da alcheni. Reazioni degli alchini: idrogenazione, addizione di HX, idratazione, tautomeria cheto-enolica.

**Sistemi allilici:** coniugazione e risonanza, sostituzioni nucleofile alliliche. Dieni: isolati, cumulati, coniugati, risonanza, stabilità.

**Composti aromatici:** il benzene, struttura di Kekulé, energia di risonanza, regola di Hückel, delocalizzazione degli elettroni. Nomenclatura di benzeni sostituiti. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

**Alcooli:** struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione mediante reazioni di riduzione ed agenti riducenti; reazioni degli alcoli: ossidazioni ed agenti ossidanti.

**Eteri:** struttura, nomenclatura, metodi di preparazione, sintesi di Williamson.

**Epossidi:** metodi di preparazione, reazioni con nucleofili forti e deboli.

**Aldeidi e chetoni:** Struttura, nomenclatura, metodi di preparazione. Reazioni con nucleofili forti e deboli.

**Acidi carbossilici e derivati:** struttura, nomenclatura degli acidi, cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi, nitrili. Reazione di sostituzione nucleofila acilica.

**Ammine:** classificazione, nomenclatura, basicità. Metodi di preparazione: ammonolisi. Reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, addizione a carbonili.

**Carboidrati:** classificazione, nomenclatura, proiezioni di Fischer. Forme emiacetaliche, strutture di Haworth ed a sedia di glucosio e fruttosio. Mutarotazione. Disaccaridi: saccarosio, lattosio. Polisaccaridi: cellulosa, amilosio ed amilopectina.

**alfa-Amminoacidi:** struttura e nomenclatura, amminoacidi essenziali, chiralità e serie sterica. Punto isoelettrico, costanti di acidità, legame peptidico.

**Lipidi:** trigliceridi, acidi grassi, struttura e nomenclatura. Saponi.

**Composti aromatici policiclici:** proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

**Saponi detergenti e surfattanti anioni, neutri e cationici:** classificazione, proprietà, alchilbenzensolfonati, proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

---

## PREREQUISITI

Per seguire il corso con basse difficoltà di apprendimento sono richieste le seguenti nozioni di base: struttura dell'atomo, orbitali atomici, orbitali ibridi, configurazioni elettroniche, elettronegatività, legami ionici e covalenti, orbitali molecolari. Struttura e rappresentazione delle molecole, acidi e basi secondo Brønsted-Lowry, concetto di equilibrio, costanti di acidità, Ka e pKa.

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

E' previsto che lo studente apprenda le nozioni di base riguardanti le proprietà chimico-fisiche e la reattività di composti organici, con particolare riguardo a quelle significative per prevedere il comportamento nell'ambiente di composti organici di interesse ambientale.

---

## METODI DIDATTICI

Sono previsti 4 CFU di lezioni frontali e 2 CFU di attività di laboratorio ed esercitazioni.

---

## MODALITA' D'ESAME

### **Propedeuticità:**

Per sostenere l'esame è necessario aver superato quello di Chimica Generale ed Inorganica.

### **Calendario delle prove d'esame:**

<http://www.scienzefn.unisalento.it/536>

### **Metodi di valutazione:**

Il conseguimento dei crediti attribuiti all'insegnamento è ottenuto mediante una preliminare prova scritta atta all'accertamento delle conoscenze di base quali la nomenclatura, la stereochimica, le proprietà acido-base e la reattività di alcuni dei composti organici più comuni. Ad essa seguirà una prova orale in cui saranno valutate conoscenze più approfondite come ad esempio i meccanismi delle reazioni organiche più comuni e/o di maggior interesse in ambito ambientale. La valutazione finale sarà espressa in trentesimi ed eventuale lode.

**NOTA: A seguito dell'emergenza COVID-19 gli esami saranno svolti telematicamente in conformità alle disposizioni adottate dall'Università del Salento con D.R. n. 197/2020.**

---

## PROGRAMMA ESTESO

**Alcani e cicloalcani:** struttura, isomeria strutturale, nomenclatura, analisi conformazionale. Tensione d'anello nei cicloalcani.

**Stereochimica:** isomeria, chiralità, stereocentri, configurazioni assolute (R ed S). Attività ottica, luce polarizzata e polarimetro, potere rotatorio specifico. Molecole con più stereocentri.

**Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica:** meccanismo bimolecolare ed unimolecolare (SN<sub>2</sub>, SN<sub>1</sub>)

**Reazioni di eliminazione:** classificazione, b-eliminazione, meccanismi E<sub>2</sub> ed E<sub>1</sub>

**Alcheni:** struttura, nomenclatura, isomeria, stabilità, metodi di preparazione: da alogenuri alchilici, da alcoli. Reazioni degli alcheni: idrogenazione catalitica, addizione elettrofila.

**Alchini:** struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione: via ione acetiluro, da alcheni. Reazioni degli alchini: idrogenazione, addizione di HX, idratazione, tautomeria cheto-enolica.

**Sistemi allilici:** coniugazione e risonanza, sostituzioni nucleofile alliliche. Dieni: isolati, cumulati, coniugati, risonanza, stabilità.

**Composti aromatici:** il benzene, struttura di Kekulé, energia di risonanza, regola di Hückel, delocalizzazione degli elettroni. Nomenclatura di benzeni sostituiti. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

**Alcoli:** struttura, nomenclatura, acidità, metodi di preparazione mediante reazioni di riduzione ed agenti riducenti; reazioni degli alcoli: ossidazioni ed agenti ossidanti.

**Eteri:** struttura, nomenclatura, metodi di preparazione, sintesi di Williamson.

**Epossidi:** metodi di preparazione, reazioni con nucleofili forti e deboli.

**Aldeidi e chetoni:** Struttura, nomenclatura, metodi di preparazione. Reazioni con nucleofili forti e deboli.

**Acidi carbossilici e derivati:** struttura, nomenclatura degli acidi, cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi, nitrili. Reazione di sostituzione nucleofila acilica.

**Ammine:** classificazione, nomenclatura, basicità. Metodi di preparazione: ammonolisi. Reazioni delle ammine: alchilazione, acilazione, addizione a carbonili.

**Carboidrati:** classificazione, nomenclatura, proiezioni di Fischer. Forme emiacetaliche, strutture di Haworth ed a sedia di glucosio e fruttosio. Mutarotazione. Disaccaridi: saccarosio, lattosio. Polisaccaridi: cellulosa, amilosio ed amilopectina.

**$\alpha$ -Aminoacidi:** struttura e nomenclatura, aminoacidi essenziali, chiralità e serie sterica. Punto isoelettrico, costanti di acidità, legame peptidico.

**Lipidi:** trigliceridi, acidi grassi, struttura e nomenclatura. Saponi.

**Composti aromatici policiclici:** proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

**Saponi detergenti e surfattanti anioni, neutri e cationici:** classificazione, proprietà, alchilbenzensolfonati, proprietà e loro comportamento ambientale, effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

"Elementi di Chimica Organica" P.Y. Bruice, Ed. EdiSES

"Introduzione alla Chimica Organica" W. Brown, T.Poon, Ed. EdiSES