

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Programma di insegnamento per l'a.a 2015/16

Insegnamento: CHIMICA ORGANICA

Docente: *Prof.* Daniele Casarini

Corso di studio: **Laurea Triennale Biotecnologie L2**

Anno di corso: II°

Periodo didattico: 1° semestre

Tipologia: di base

Totale crediti: 10

Tipo esame: scritto e orale

Valutazione: trentesimi

Lingua di insegnamento: italiano

Frequenza obbligatoria Si

Inizio corso: 5 ottobre Fine corso: 27 gennaio (6 ore a settimana)

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2016	1
Marzo	2016	
Aprile	2016	
Maggio	2016	
Giugno	2016	1
Luglio	2016	1
Settembre	2016	1
Ottobre	2016	1
Novembre	2016	
Dicembre	2016	
Gennaio	2017	1

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: Prof. Daniele Casarini

Componente: Dr.ssa. Patrizia Scafato

Componente: Prof. M.A. Castiglione Morelli

Componente: Prof. Brigida Bochicchio

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI :

<i>GIORNO</i>	<i>DALLE ORE</i>	<i>ALLE ORE</i>	<i>PRESSO</i>
LUNEDI'			
MARTEDI'	15.00	17.00	studio*
MERCOLEDI'	15.00	17.00	studio*
GIOVEDI'	15.00	17.00	studio*
VENERDI'			

* è possibile concordare un appuntamento con il docente ed essere ricevuti in qualsiasi giorno ed a qualsiasi orario, così da rendere il ricevimento più flessibile e rispondente alle esigenze degli studenti.

Eventuali prerequisiti: Chimica Generale ed Inorganica (1° anno)

Obiettivi formativi: Conoscere il linguaggio della chimica organica attraverso simboli, formule ed equazioni chimiche. Scrivere in modo corretto le strutture di molecole organiche secondo la nomenclatura IUPAC e comune. Riconoscere e rappresentare in modo corretto isomeri strutturali e stereoisomeri. Conoscere i concetti di base dell'analisi conformazionale. Conoscere in modo adeguato la struttura e la reattività dei gruppi funzionali più comuni presenti nelle molecole organiche. Conoscere i meccanismi e gli aspetti stereochimici coinvolti nelle reazioni di sostituzione, addizione ed eliminazione per substrati alifatici ed aromatici. Sapere progettare la sintesi di composti organici mono-funzionali.

Programma del corso: Richiami alla teoria degli orbitali atomici e molecolari. Ibridazioni del carbonio e degli altri elementi della prima riga. Elettronegatività, interazioni tra molecole. Struttura e reattività dei principali gruppi funzionali. Aspetti termodinamici, cinetici nelle reazioni organiche. Stato di transizione, intermedio di reazione ed energia di attivazione, postulato di Hammond e principio di Curtin-Hammett. Alcani, nomenclatura, proprietà, isomeri di struttura e analisi conformazionale di alcani lineari, ramificati e ciclici. Alogenocarboni ed alogenazione radicalica. Reazioni di sostituzione S_N1 ed S_N2 , enantiomeri, diastereoisomeri ed assegnazione della Chiralità (CIP). Meccanismi e requisiti regio e stereochimici delle reazioni $E1$, $E2$ ed $E1c_b$. Alcheni, proprietà, struttura, isomeria geometrica, nomenclatura E,Z. Addizione elettrofila al legame π in alcheni ed alchini, regola di Markownikov. Stereochimica di molecole con più centri chirali. Preparazione e reazioni più comuni di alcheni ed alchini. Nomenclatura, proprietà, struttura e principali sintesi di Alcoli, Eteri, Solfuri, Epossidi ed ammine alifatiche. Struttura e reattività del carbonile, nomenclatura e proprietà di Aldeidi e chetoni. Reazioni di addizione nucleofila, formazione di immine ed enammine. Meccanismo della sostituzione nucleofila acilica. Preparazione e reazioni degli alogenuri acilici, anidridi, acidi, esteri (Fischer) e delle ammidi. Enolizzazione in ambiente acido e basico di derivati acilici, α -alogenazione, reazione dell'aloformio, sintesi malonica ed acetacetica e loro impiego nella sintesi. Condensazione aldolica di aldeidi e chetoni, condensazioni incrociate e loro uso nella sintesi. Addizione di enolati a carbonili α,β -insaturi. Requisiti di aromaticità, nomenclatura e proprietà dei composti aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila e nucleofila aromatica e sintesi più comuni. Effetto dei sostituenti sulla reattività ed orientamento nella poli-sostituzione. Ammine aromatiche, formazione dei sali di diazonio e reazioni di Sandmeyer. Strategia di sintesi di derivati polifunzionali.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Metodi didattici: lezioni frontali (8CFU) ed esercitazioni in laboratorio (2CFU)

Modalità di verifica dell'apprendimento : prova orale o scritta

Testi di Riferimento:

J. Mc Murray, *Chimica Organica*, Ed. Piccin
T. W. G. Solomons, *Chimica Organica*, Ed. Zanichelli
J. C. Smith, *Chimica Organica*, Ed. Mc Graw Hill
C. Vollhardt, *Chimica Organica*, Ed. Zanichelli
P. J. Bruice "Chimica Organica, Ed. Edises
J. Clayden "Organic Chemistry, Ed. Oxford University Press

Altre informazioni: Il corso (8 CFU) è svolto in 64 ore di lezioni frontali alle quali si aggiungono 2CFU di esperienze in laboratorio nelle quali gli studenti sono coinvolti nella esecuzione di semplici sintesi e nelle relative operazioni di work-up con il fine di acquistare una maggiore padronanza nella applicazione dei concetti teorici visti nelle lezioni frontali.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Syllabus a.a. 2015/16

Course: Organic Chemistry part 1

Professor: Daniele Casarini

Course of studies: Chemistry (L-27)

Year: II°

ECTS: 6

Teaching Methods: Lectures

Evaluation Method: oral exam

Evaluation: score on 30 points

Semester: first

Language: ITALIAN (and english)

Course beginning on october and ending on january

CALLS FOR EXAMINATION

Month	Year	Expected call
February	2016	1
March	2016	
April	2016	
May	2016	
June	2016	1
July	2016	2
September	2016	1
October	2016	1
November	2016	
December	2016	
Juanary	2017	1

Note: In the previous table you can see in which months an examination call is expected.

The exact dates for the exams can be found at the following link (at the present time, only in italian):

<http://oldwww.unibas.it/selfserve/query.appelli.asp>

EXAMINATION PANEL:

President: Presidente: Prof. Daniele Casarini

Member: Dr.ssa. Patrizia Scafato

Member: Prof. Stefano Superchi

Member: Prof. Brigida Bochicchio



Previous requirements: Introductory course to General and Inorganic Chemistry

Learning Outcomes: The course aims to provide to the students the basic knowledge required to tackle all the fundamental problems of organic chemistry: IUPAC nomenclature, structure representation, stereochemistry and properties for the most common functional groups, as well as the knowledge of the basic reactions needed to modify an organic molecule: from an available reagent to a designed product. At the end of the course the students are expected to be familiar with the strategies for the synthesis of simple organic molecules

Syllabus: Electronic structure and chemical bonding properties. Intermolecular interactions, systematic IUPAC nomenclature of hydrocarbons, conformational and structural isomerism. Symmetry and basic principles of stereochemistry: enantiomeric and diastereomeric relationships, assignment of the absolute configuration with the Cahn-Ingold-Prelog rules and other chirality descriptors. Stereochemistry of compounds with more than one chiral centre. The scale of acidity for electrophilic, nucleophilic organic compounds reacting as acids and bases. The profile of an organic reaction: intermediate, transition state, the Hammond's postulate and the Curtin-Hammett principle. Nucleophilic substitution at the saturated carbon: the S_N1 and S_N2 mechanisms. Reactions of elimination: E1, E2, E1cb mechanisms, regio and stereochemical requirements involved. Mechanism of the electrophilic addition to the double bond and the Markovnikov rule. Nucleophilic addition to carbonyl groups: addition and addition-elimination mechanisms. Nucleophilic substitution in acyl compounds. The Keto-enol tautomerism, formation of the enolate ions and their synthetic usage: the aldol addition and the aldol condensation. The concept of aromaticity and the Hückel rule in benzene, aromatic polycyclic and heterocyclic systems. Electrophilic aromatic substitution: mechanism and substituent's effects. Nucleophilic aromatic substitution: addition-elimination and elimination-addition mechanisms. Strategies in Organic Synthesis: considerations on the synthesis design followed by exercises.

Suggested textbooks:

J. Mc Murray, *Chimica Organica*, Ed. Piccin;
Solomons, *Chimica Organica*, Zanichelli;
J.C.Smith, *Chimica Organica*; Mc Graw Hill;
C. Vollhardt "Chimica Organica" Ed. Zanichelli
P. J. Bruice "Chimica Organica" Ed. Edises
J. Clayden "Organic Chemistry" Ed. Oxford University Press

Further information: the course (6 CFU) requires 48 hours of teaching to which, usually, is added 1 hour dedicated to exercises concerning stereoisomerism and chirality. Furthermore, at the end of the course additional 4-5 hour are devoted to retro-synthetic analysis of organic structures to train the students in solving simple problems of synthesis.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
