

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

---

**Insegnamento** \_Sintesi Organica di Composti Biologicamente Attivi\_\_\_\_\_

**Corso di studio:** \_Farmacia

**Docente:** Carlo Cesare Bonini

**Anno di Corso:** \_V\_\_\_\_\_

**Periodo** \_I semestre\_\_\_\_\_

**didattico:**

**Tipologia:** D\_\_\_\_\_

**Totale Crediti:** 5\_\_\_\_\_

**Tipo Esame:** \_orale\_\_\_\_\_

**Valutazione:** voto\_\_\_\_\_

**Lingua di** Italiano, \_\_\_\_\_

**insegnamento:**

inizio corso 6 ottobre-fine corso 16 dicembre 2015

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2016	x
Marzo	2016	
Aprile	2016	x
Maggio	2016	x
Giugno	2016	
Luglio	2016	x
Settembre	2016	x
Ottobre	2016	
Novembre	2016	
Dicembre	2016	x

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: \_Carlo cesare BONINI\_\_\_\_\_

Componente: \_Lucia CHIUMMIENTO\_\_\_\_\_

Componente: paolo LUPATTELLI

Componente: \_maria FUNICELLO\_\_\_\_\_

*ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI*

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'			Dipartimento Scienze
MARTEDI'	17	19	
MERCOLEDI'	9	12	
GIOVEDI'			
VENERDI'			

### Eventuali prerequisiti

\_Il corso di Chimica Organica di base è fortemente raccomandato

### Obiettivi Formativi

\_Il corso si prefigge di fornire una visione ampia della moderna sintesi organica di prodotti farmaceutici e biologicamente attivi, con particolare riferimento ai processi industriali in paragone alle sintesi di laboratorio. I più recenti metodi di sintesi enantioselettive permetteranno di avere un quadro generale ma preciso dell'attuale evoluzione nella preparazione di importanti composti. Gli strumenti di identificazione di un composto organico (mediante moderne analisi spettroscopiche) dovranno diventare di uso routinario ed integrato alle trasformazioni di gruppi funzionali e strutturali. \_

### Programma del Corso

- Principi di selettività nella sintesi organica.  
Chemoselettività; riduzioni e ossidazioni di gruppi funzionali, gruppi protettori
- Regioselettività: addizioni ad alcheni ed alchilazioni.
- Stereoselettività: reazioni stereoselettive relative ed assolute. Addizioni sin e anti diastereoselettività.
- Enantioselettività: principi generali

Principi di Sintesi asimmetrica: molecole chirali come molecole della vita, Sintesi di laboratorio e industriali, metodi per preparare un composto otticamente attivo, standard di enantioselettività.

1. risoluzione racemica,
2. strategia del "chiral pool,"
3. reagenti chirali,

#### 4. uso della catalisi chirale

Reazioni asimmetriche utilizzate nella sintesi industriale di composti bioattivi

- idrogenazione (catalisi)
- epossidazione e diidrossilazione asimmetrica di Sharpless concetti di enantio (diastereo)selettività
- biocatalisi, utilizzo a livello industriale.

Principi di sintesi organica. Confronto tra sintesi di laboratorio e industriale.. Esempi di sintesi

-Riconoscimento di un composto organico: principi generali, tecniche di isolamento e analisi..

Lo spettro elettromagnetico.

-Lo Spettro infrarosso (IR) , principi e utilizzo per la diagnosi di gruppi funzionali

-La Risonanza magnetica nucleare (NMR) protonica e al carbonio-13

La Spettrometri di massa (MS): principi di base

Determinazione della struttura di una molecola organica mediante le tecniche spettroscopiche

#### **Metodi didattici**

Lezioni frontali svolte oralmente con l'ausilio della lavagna e di lucidi e pagine formato elettronico.

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Esame orale concernente i concetti di sintesi del programma riportato ed analisi per via spettroscopica di un composto \_\_\_\_\_

### Testi di Riferimento

*\_Testi consigliati:*

1. *Organic Chemistry*, Clayden, Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren & Peter Wothers, Oxford press.
  2. *Advanced Organic Chemistry*, part B. F.A. Carey & R.J. Sundberg -4<sup>th</sup> edition
- 
- 
- 

Altre informazioni:

la frequenza alle lezioni è caldamente raccomandata poiché la maggior parte del materiale didattico (Lucidi etc.) è presa dal contenuto delle lezioni

**COURSE** Organic synthesis of biologically active products

**Course of Pharmacy**\_\_\_\_\_ studies:

**Academic Year:** \_V\_\_\_\_\_

**ECTS:** \_5\_\_\_\_\_

**Teaching** Lectures – Lab activities – e-learning

**Methods:**

**Evaluation** oral examination

**Methods:**

**Evaluation:** score \_\_\_ score on 30 \_\_\_\_\_ (score on 30 points / qualification)

**Semester:** \_I\_\_\_\_\_ (I-II-Annual)

**Language:** ITALIAN (and ...)

Course beginning on October 6 ending on December 16, 2015

**Calls for examination**

Month	Year	Expected call
February	2016	x
March	2016	
April	2016	x
May	2016	x
June	2016	
July	2016	X
September	2016	X
October	2016	
November	2016	
December	2016	x

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 (sorry, at the present time, only in italian):

[http://oldwww.unibas.it/selfservice/query\\_appelli.asp](http://oldwww.unibas.it/selfservice/query_appelli.asp)

**Examination Panel:**

President: \_Carlo Cesare BONINI\_\_\_\_\_

Member: Lucia Chiummiento \_\_\_\_\_

Member: Paolo Lupattelli

Member: \_Maria Funicello

### Previous requirements:

Basic course of Organic Chemistry

### Learning Outcomes:

The course main goal is referred to a deeper insight on moderne organic synthesis with particular emphasis on industrial process in comparison with the laboratory csale process. The most recent advanced enantioselective methodologies will be also examined for their importance in the preparation of bioactive pharmaceutical compounda. A basic view of the most general spectroscopical keys for identification of organic compounds will be be finally reviewed in order to easily handle identification methodologies

### Syllabus

**Selectivity in organic synthesis:** chemo, regio, stereo and enantioselectivity. C

Concepts and application to typical organic reactions.

- Chemoselectivity: reduction and oxidation reactions. Protective groups
- Regioselectivity: oriented organic reaction. Alkene addition and alkylation.
- Stereoselectivity: Syn and anti addition to alkene and carbonyl. Mediated diastereoselectivity.
- Enantioselectivity: life enantioselection. Enantioselective reaction.

### Principles of synthesis.

- Symmetry and stereogenic structures: prochirality and stereogenic centers

**Asymmetric synthesis:** chiral molecules of life. Health control of enantiopure active principles.

Lab and industrial preparations m for enantiopure compounds.

- racemic resolution,
- chiral pool strategy via natural products
- chiral reagents: use in industrial preparations, advantages and limitation.
- chiral catalyst

### Asymmetric reaction used in industrial synthesis

- Hydrogenation catalyst.
- Asymmetric Sharpless epoxidation and dihydroxylation
- Biocatalysis and uses in industrial production
- 

**Organic reactions and application to industrial synthesis.** Examples

**Isolation and identification of an organic compound:**

- Isolation methodologies and chemical functionalization
- Electromagnetic spectrum Structure identification by spectroscopic analysis
- Infrared spectrum (IR) principles and utilization for functional groups.
- Nuclear magnetic resonance (NMR): proton and <sup>13</sup>-Carbon spectrometry
- Mass spectrometry (MS): MW and fragmentation

**Suggested textbooks**

1. *Organic Chemistry*, Clayden, Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren & Peter Wothers
2. *Advanced Organic Chemistry*, part B. F.A. Carey & R.J. Sundberg -4<sup>th</sup> edition

**Further information:**

**The presence to the course lessons is strongly recommended : the most part of the lessons material ( trasparencies and other) will be distributed during the course.**