



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Insegnamento *Metodi Spettroscopici per lo Studio delle Molecole Bioattive*

Corso di studio: L.M. in *Biotechnologie per la Diagnostica Medica, Farmaceutica e Veterinaria*

Anno di Corso: IV

**Periodo I semestre
didattico:**

Tipologia: C

Totale Crediti: 6

Tipo Esame: scritto e orale

Valutazione: voto

Lingua di Italiano

insegnamento:

- inizio corso 1/10/2014 fine corso 31/01/2015

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	26
Marzo	2015	26
Aprile	2015	23
Maggio	2015	
Giugno	2015	18
Luglio	2015	23
Settembre	2015	24
Ottobre	2015	22
Novembre	2015	
Dicembre	2015	17
Gennaio	2016	21

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: Dr. Antonietta Pepe

Componente: Dr. Brigida Bochicchio

Componente: Dr. Patrizia Scafato

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'			
MARTEDI'			
MERCOLEDI'			
GIOVEDI'	15	17	Studio 129 Edificio 3A
VENERDI'			



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Oppure su appuntamento

Eventuali prerequisiti

Obiettivi Formativi

Scopo del corso è quello di fornire una descrizione di base degli aspetti teorici e sperimentali delle più comuni tecniche spettroscopiche. Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado, grazie alla conoscenze di base acquisite, di ricavare dai dati spettroscopici informazioni utili per la determinazione della struttura molecolare di molecole organiche naturali semplici. Inoltre, dovrà conoscere le principali applicazioni utili negli studi di biologia.

Programma del Corso

Metodi spettroscopici: generalità. Spettroscopia ultravioletta. Transizioni elettroniche. Legge di Lambert-Beer. Cromofori. Fluorescenza. Dicroismo circolare: principi. Spettri CD di proteine.

Spettroscopia infrarossa (IR). Vibrazioni molecolari di stretching e di bending. Modello dell'oscillatore armonico. Spettro infrarosso. Bande di overtone. Assorbimenti IR caratteristici. Regione dell'impronta digitale. Spettri IR di proteine.

Spettrometria di massa: determinazione del peso molecolare. Principali tecniche di ionizzazione: EI, ionizzazione chimica, FAB, electrospray. Spettrometria di massa MALDI-TOF.

Principali frammentazioni di molecole organiche.

Spettroscopia di risonanza magnetica nucleare (NMR). Lo spin nucleare. Descrizione del principio alla base dell'NMR. ^1H -NMR. Spostamento chimico. Integrazione dei segnali. L'accoppiamento di spin. Disaccoppiamento. Effetto nucleare Overhauser (nOe). Spettri del primo ordine. Analisi di alcuni sistemi di spin semplici. ^{13}C -NMR. Proprietà del nucleo ^{13}C . Spostamento chimico. Disaccoppiamento a banda larga.

Riconoscimento di una sostanza organica dall'analisi delle proprietà spettroscopiche.

Studi conformazionali di proteine mediante tecniche spettroscopiche.

Metodi didattici

Lezioni frontali, contenuti multimediali, esercitazioni teorico-pratiche, seminari di esperti.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Relazioni su attività di laboratorio, Esame finale scritto ed orale



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

COURSE *Spectroscopic Methods for the study of Bioactive Molecules*

Course of studies: L.M. in *Biotechnologie per la Diagnostica Medica, Farmaceutica e Veterinaria*

Academic Year: IV

ECTS: 6

Teaching Methods: Lectures – Lab activities – seminars

Evaluation written and oral examination

Methods:

Evaluation: score on 30 points

Semester: I

Language: ITALIAN

- Course beginning on October 3rd 2014 ending on January 30th 2015

Calls for examination

Month	Year	Expected call
February	2015	26
March	2015	26
April	2015	23
May	2015	
June	2015	18
July	2015	23
September	2015	24
October	2015	22
November	2015	
December	2015	17
January	2016	21

Examination Panel:

President: Dr. Antonietta Pepe

Member: Dr. Brigida Bochicchio

Member: Dr. Patrizia Scafato

Previous requirements:

Learning Outcomes:

The main aim of the course is to give the student a working knowledge of the applications of modern spectroscopic techniques in Biology and Chemistry.

This knowledge will allow the identification of the molecular structure of small natural organic molecules using spectroscopic data. The course will present the physical bases of the main spectroscopic methods currently used in biological research. Mathematical





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

formalism will be kept to a minimum and specific biological applications will be considered.

Syllabus:

Spectroscopic methods: Basic Principles.

UV spectroscopy. Electronic transitions. Lambert-beer-law. Chromophores.

Fluorescence. Circular dichroism: basic principles. CD spectra of Proteins.

Infrared spectroscopy (IR). Harmonic oscillator model. Infrared spectra.

Types of vibrations that give rise to signals in the IR region (stretching, bending, wagging, rocking vibrations). IR of major functional organic compounds. Fingerprint region.

IR spectra of proteins.

Mass spectrometry: molecular weight determination. Main ionization techniques: EI, Chemical ionization, FAB, electrospray. MALDI-TOF. Principal fragmentations of organic compounds.

Nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR). The nuclear spin. Basic principles of NMR. ¹H-NMR. Chemical shift. Integration. Scalar coupling. First order spectra.

Analysis of simple spin systems. Nuclear Overhauser effect (nOe). ¹³C-NMR.

¹³C chemical shift. Broad-band decoupling.

Identification of organic molecules from the spectroscopic data.

Conformational studies of proteins by spectroscopic techniques.

Suggested textbooks

a) Pedulli, G.F. *Metodi fisici in chimica organica*; casa Editrice PICCIN.

b) Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J.

Identificazione Spettrometrica di Composti Organici,

II Edizione Casa Editrice Ambrosiana 2006.

c) Hesse M, Meier H, Zeeh B: *Metodi spettroscopici in Chimica organica*.

Seconda Edizione. Casa editrice EDISES

Further information:

