



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento BIOLOGIA MOLECOLARE**

**Corso di studio:** FARMACIA

**Anno di Corso:** IV

**Periodo didattico:** I SEMESTRE

**Tipologia:** A

**Totale Crediti:** 10

**Tipo Esame:** PROVA ORALE

**Valutazione:** VOTO

**Lingua di insegnamento:** Italiano, inglese

inizio corso 1/10/2014 fine corso 30/01/2015

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	27
Marzo	2015	27
Aprile	2015	17
Maggio	2015	22
Giugno	2015	26
Luglio	2015	17
Settembre	2015	
Ottobre	2015	9
Novembre	2015	13
Dicembre	2015	11
Gennaio	2016	22

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: Magnus Ludvig Monnè

Componente: Vittoria Infantino

Componente: Maria Antonietta Di Noia

Componente: Maria Francesca Armentano

**ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'			
MARTEDI'			
MERCOLEDI'			
GIOVEDI'	17:00	18:30	NELLO STUDIO DEL DOCENTE
VENERDI'			

**Eventuali prerequisiti**

**Obiettivi Formativi**

Esploreremo i processi fondamentali della Biologia Molecolare nel flusso di informazione dal DNA ad RNA e proteine e la loro regolazione e identificheremo bersagli per antibiotici e farmaci. Inoltre, tratteremo di meccanismi che assicurano l'integrità del genoma e di controllo epigenetico dell'espressione genica.

I sistemi di Biologia Molecolare sono utilizzati e manipolati nelle tecnologie di clonaggio molecolare per studiare



## **UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**

### **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

la funzione dei geni e delle proteine in condizioni normali e patologiche. Infine, descriveremo lo sviluppo delle nuove strategie terapeutiche e i sistemi diagnostici emersi dalla ricerca di base ed applicata in Biologia Molecolare.

#### **Programma del Corso**

##### ***I. Il flusso di informazione.***

Il dogma centrale, struttura e funzione del DNA, dell'RNA e delle proteine.

Topologia del DNA e le topoisomerasi. Geni, genomi, nucleosomi e cromosomi.

**La replicazione del DNA:** le DNA polimerasi, altri enzimi della forza replicativa, regolazione dell'inizio, la telome

**Mutazioni e danni al DNA, sistemi di riparazione.**

**La ricombinazione omologa e trasposoni.**

**La trascrizione:** le RNA polimerasi, il promotore, i fattori generali della trascrizione.

**La maturazione dell'mRNA:** capuccio 5', poliadenilazione 3', lo splicing, lo spliceosoma, lo splicing alternativo, l'

**La traduzione:** mRNA, tRNA, amminoacil-tRNA sintetasi, i ribosomi.

**La regolazione trascrizionale e traduzionale;** sequenze e fattori regolatrici della trascrizione, l'eredità epigenetica  
I riboswitch, miRNA, siRNA.

##### ***II. Metodi.***

**Clonaggio:** PCR, elettroforesi su gel, endonucleasi, DNA ligasi, vettori, trasformazione delle cellule, sequenziamen

**Produzione di proteine ricombinanti.**

**Analizzare macromolecole:** tipizzazione del DNA, Southern blot, Northern blot, DNA microarray, geni reporter.

**Bioinformatica:** banche dati, allineamento ed analisi delle sequenze e delle strutture.

##### ***III. I prodotti biotecnologici nell'industria farmaceutica.***

Funzione, struttura e produzione delle proteine ricombinanti farmaceutiche, vaccini ricombinanti, anticorpi monoclonali, animali transgenici, terapia genica.

#### **Metodi didattici**

lezione frontale/laboratorio

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

esame finale

#### **Testi di Riferimento**

- James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine e Richard Losick. *Biologia molecolare del gene*. Sesta edizione, Zanichelli.
- Maria Luisa Calabrò: *Compendio di Biotecnologie Farmaceutiche*. EdiSES 2008.
- Appunti delle lezioni.

#### **COURSE MOLECULAR BIOLOGY**

**Course of studies:** PHARMACY





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Academic Year:** IV

**ECTS:** 10

**Teaching Methods:** Lectures – Lab activities

**Evaluation** ORAL EXAM

**Methods:**

**Evaluation:** score on 30 points

**Semester:** I

**Language:** ITALIAN AND ENGLISH

Course beginning on 1 October 2014 ending on 30 January 2015

**Calls for examination**

Month	Year	Expected call
February	2015	27
March	2015	27
April	2015	17
May	2015	22
June	2015	26
July	2015	17
September	2015	
October	2015	9
November	2015	13
December	2015	11
January	2016	22

**Examination Panel:**

President: Magnus Monné

Member: Vittoria Infantino

Member: Maria Antonietta Di Noia

Member: Maria Francesca Armentano

**Previous requirements:**

Learning Outcomes:

In this course, we will explore the fundamental processes of Molecular Biology in the flow of information from DNA to RNA and protein and their regulation as well as identify targets for antibiotics and drugs. In addition we will consider the mechanisms that ensure the integrity of the genome and epigenetic control of gene expression. These systems of Molecular Biology are used and manipulated in molecular cloning techniques for the study of proteins and genes in healthy and pathogenic conditions. Towards the end we describe the development of new therapeutic strategies and diagnostic systems that have emerged from basic and applied research in Molecular Biology.

Syllabus:

*I. The flow of information.*

The central dogma, structure and function of DNA, RNA and proteins.





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

Topology of DNA and topoisomerases. Genes, genomes, nucleosomes and chromosomes.

DNA replication: DNA polymerases, other enzymes at the replication fork, regulation of initiation, telomerase.

Mutations and damage of DNA, systems for repair.

Homologous recombination and transposons.

Transcription: RNA polymerases, promoters, general transcription factors.

Maturation of RNA: 5'-capping, 3'-polyadenylation, splicing, the spliceosome, alternative splicing, RNA editing.

Translation: mRNA, tRNA, aminoacyl-tRNA synthase, ribosomes.

Transcriptional and translational regulation: regulatory sequences and factors in transcription, epigenetic inheritance, chromatin remodelling.

Riboswitches, miRNA, siRNA.

*II. Methods.*

Cloning: PCR, gel electrophoresis, endonucleases, DNA ligase, vectors, transformation of cells, DNA sequencing.

Production of recombinant proteins.

Analyses of macromolecules: genotyping, Southern Blot, Northern blot, DNA microarray, gene reporters.

Bioinformatics: data banks, alignment and analysis of sequences and structures.

*III. Biotechnologic products in the pharmaceutical industry.*

Function, structure and recombinant production of pharmaceutical recombinant proteins, recombinant vaccines, recombinant monoclonal antibodies, metabolic engineering, transgenic animals, gene therapy.

**Suggested textbooks**

- James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine and Richard Losick. *Molecular Biology of the Gene*. Sixth edition, Zanichelli.
- Maria Luisa Calabrò: *Compendio di Biotecnologie Farmaceutiche*. EdiSES 2008.
- Notes from the lectures.

**Further information:**