



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Insegnamento BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA

Corso di studio: BIOTECNOLOGIE

Anno di Corso: III

Periodo I SEMESTRE

didattico:

Tipologia:

Totale Crediti: 10

Tipo Esame: PROVA ORALE

Valutazione: VOTO

Lingua di Italiano, inglese
insegnamento:

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 Monné

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'			



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

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 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 forca replicativa, regolazione dell'inizio, la telomerasi.

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'RNA editing.

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

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

II. Metodi.

Clonaggio: PCR, elettroforesi su gel, endonucleasi, DNA ligasi, vettori, trasformazione delle cellule, sequenziamento del DNA.

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 ricombinanti

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.

Altre informazioni:





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

COURSE MOLECULAR BIOLOGY AND BIOINFORMATICS

Course of studies: BIOTECHNOLOGY

Academic Year: III

ECTS: 10

Teaching Methods: Lectures – Lab activities

Evaluation Methods: ORAL EXAM

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. 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 model organisms. Towards the end we describe the development of new therapeutic strategies and diagnostic systems that have emerged from basic research.

Syllabus:

I. The flow of information.

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

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

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





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

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 remodeling, 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: