

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

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

Insegnamento: BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA
(MUTUATO CON "BIOLOGIA MOLECOLARE" DI FARMACIA)

Docente: MAGNUS LUDVIG MONNE'

Corso di studio: BIOTECNOLOGIE

Anno di corso: III

Periodo didattico: I SEMESTRE

Tipologia:

Totale crediti: 10 CFU

Tipo esame: PROVA ORALE

Valutazione: VOTO

Lingua di insegnamento: ITALIANO ED INGLESE

Frequenza _____ _____

Inizio corso 1 OTTOBRE 2015 Fine corso 31 GENNAIO 2016

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2016	
Marzo	2016	10/3
Aprile	2016	7/4
Maggio	2016	5/5
Giugno	2016	23/6
Luglio	2016	21/7
Settembre	2016	
Ottobre	2016	6/10
Novembre	2016	10/11
Dicembre	2016	15/12
Gennaio	2017	26/1

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: MAGNUS LUDVIG MONNE'

Componente: VITTORIA INFANTINO

Componente: MARIA ANTONIETTA DI NOIA

Componente: MARIA FRANCESCA ARMENTANO

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

<i>GIORNO</i>	<i>DALLE ORE</i>	<i>ALLE ORE</i>	<i>PRESSO</i>
---------------	------------------	-----------------	---------------

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

LUNEDI'			
MARTEDI'			
MERCOLEDI'			
GIOVEDI'	17.00	18.00	NELLO STUDIO DEL DOCENTE
VENERDI'			

Eventuali prerequisiti:

PROPEDEUTICO: GENETICA GENERALE ED APPLICATA.

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 forza 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 della cromatina.

I 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 ricombinante, ingegneria metabolica, 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 o settima edizione, Zanichelli.
- Maria Luisa Calabrò: *Compendio di Biotecnologie Farmaceutiche*. EdiSES 2008.

Appunti delle lezioni.

Altre informazioni:

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Syllabus a.a. 2015/16

Course: MOLECULAR BIOLOGY AND BIOINFORMATICS

Professor: MAGNUS LUDVIG MONNE'

Course of studies: BIOTECHNOLOGY

Academic Year: III

ECTS: 10

Teaching Methods: LECTURES AND LAB. ACTIVITIES

Evaluation Method: ORAL EXAM

Evaluation: score on 30 points

Semester: I

Language: ITALIAN and ENGLISH

Course beginning on 1 OCTOBER 2015 ending on 31 JANUARY 2016

CALLS FOR EXAMINATION

Month	Year	Expected call
February	2016	
March	2016	10/3
April	2016	7/4
May	2016	5/5
June	2016	23/6
July	2016	21/7
September	2016	
October	2016	6/10
November	2016	10/11
December	2016	15/12
January	2017	26/1

EXAMINATION PANEL:

President: MAGNUS LUDVIG MONNE'

Member: VITTORIA INFANTINO

Member: MARIA ANTONIETTA DI NOIA

Member: MARIA FRANCESCA ARMENTANO

Previous requirements:

COMPULSORY: GENETICA GENERALE ED APPLICATA.

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. 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 or seventh edition, Zanichelli.
- Maria Luisa Calabrò: *Compendio di Biotecnologie Farmaceutiche*. EdiSES 2008.

Notes from the lectures.

Further information:

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

