

---

**INSEGNAMENTO: BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA**

---

ANNO ACCADEMICO: **2018-2019**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Base

DOCENTE: Prof. Magnus Ludvig Monné

e-mail: magnus.monne@unibas.it

sito web:

telefono: **0971205088**

cell.:

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 10

(9 di lezione e 1 di  
esercitazioni/laboratorio)

n. ore: 84

(72 di lezione e 12 di  
esercitazione/laboratorio)Sede: **Potenza**Dipartimento/Scuola:  
**Dipartimento di Scienze**  
CdS Biotecnologie

Semestre: I

(date previste di  
inizio e fine corso:  
dal dal 01/10/2018  
al 20/12/2018-  
20/01/2019)

---

**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

- **Conoscenze e capacità di comprensione:** lo studente dovrebbe dimostrare di conoscere e comprendere i processi fondamentali della biologia molecolare nel flusso d'informazione dal DNA ad RNA e proteine; i meccanismi che assicurano l'integrità del genoma e che regolano l'espressione genica; lo sviluppo dei metodi e prodotti terapeutici emersi dalla ricerca di base ed applicata in biologia molecolare e bioinformatica.
- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:** lo studente dovrebbe dimostrare di essere in grado di progettare strategie per applicare tecnologie di clonaggio molecolare per produrre proteine ricombinanti farmaceutiche.
- **Autonomia di giudizio:** lo studente dovrebbe dimostrare di essere in grado di giudizio autonomo utilizzando le conoscenze di base imparate della materia.
- **Abilità comunicative:** lo studente dovrebbe avere la capacità di sintesi e spiegazioni semplici utilizzando la terminologia della materia.
- **Capacità di apprendimento:** lo studente dovrebbe rendersi capace di comprendere pubblicazioni e di seguire corsi di approfondimento, seminari specialistici e masters della materia.

---

**PREREQUISITI**

- È necessario avere acquisito conoscenze di base fornite dai corsi di "Genetica Generale ed Applicata" (propedeutico) e "Biochimica" (consigliato).

---

**CONTENUTI DEL CORSO*****I. Il flusso di informazione. (34 ore di lezioni)***

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', i varianti dello splicing, lo spliceosoma, l'RNA editing.

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

**La regolazione trascrizionale:** sequenze e fattori regolatrici della trascrizione, l'eredità epigenetica, rimodellamento della cromatina.

**Gli RNA regolatrici:** i riboswitch, miRNA, siRNA e CRISPR/Cas9.

***II. Metodi. (20 ore di lezioni + 12 ore di laboratorio)***

**Clonaggio:** PCR, elettroforesi su gel, enzimi di restrizione, DNA ligasi, vettori, trasformazione delle cellule, sequenziamento del DNA.

**Produzione e manipolazioni di proteine ricombinanti.** Animali transgenici ed ingegneria metabolica.

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

***III. I prodotti biotecnologici nell'industria farmaceutica. (18 ore di lezioni)***

Progettazione, funzione, struttura e produzione delle proteine ricombinanti farmaceutiche: ormoni, citochine, enzimi, fattori di coagulazione e trombosici, vaccini ricombinanti, anticorpi monoclonali ricombinanti, terapia genica.

---

---

**METODI DIDATTICI**

- Il corso prevede 84 ore di didattica tra lezioni e laboratorio. In particolare sono previste 72 ore di lezione in aula ed 12 ore di laboratorio. In alcune lezioni viene utilizzato l'approccio dell'apprendimento basato sui problemi: la progettazione e la produzione delle proteine ricombinanti; utilizzo di strumenti bioinformatici per l'estrazione ed l'analisi dei dati. In alcune lezioni parti del corso vengono riassunte ed analizzate in modo comparativo seguito da quiz e discussioni.

---

**MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

L'apprendimento generale degli studenti viene verificato in parte con l'approccio dell'apprendimento basato sui problemi e nell'ambito di lezioni riassuntive con i quiz e discussioni.

Un esame orale finale nella quale sarà valutata la capacità di rispondere alle domande sui 1) fondamenti di base, 2) sui processi del flusso di informazione nei sistemi biologici e 3) metodi o prodotti biotecnologici. Per un voto alto sarà anche valutata la capacità di collegare, confrontare e ragionare logicamente su aspetti diversi trattati durante il corso.

---

**TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE**

- Appunti delle lezioni.
- James Watson, Tania Baker, Stephen Bell, Alexander Gann, Michael Levine e Richard Losick. *Biologia molecolare del gene*. Settima edizione, Zanichelli.
- Jordanka Zlatanova, Kensal E. van Holde. *Biologia molecolare, Struttura e dinamica di genomi e proteomi*. 2018, Zanichelli.
- Terry A. Brown. *Bioteecnologie Molecolari*. Seconda edizione, Zanichelli.
- Arthur M. Lesk. *Introduction to Bioinformatics*. Quarta edizione, Oxford University Press.
- Manuela Helmer Citterich, Fabrizio Ferrè, Giulio Pavesi, Graziano Pesole, Chiara Romualdi. *Fondamenti di bioinformatica*. 2018, Zanichelli.
- Daan J.A. Crommelin, Robert D. Sindelar e Bernd Meibohm. *Pharmaceutical Biotechnology*. Quarta edizione, Springer.

---

**METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI**

Orario di ricevimento previsto: giovedì dalle 17 alle 18 presso lo studio del docente (3A241).

Si prega di concordare via e-mail la richiesta di appuntamento con il docente.

---

**DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>**

14/2/2019, 14/3/2019, 11/4/2019, 16/5/2019, 27/6/2019, 18/7/2019, 26/9/2019, 17/10/2019, 14/11/2019, 13/12/2019

---

**SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI**      NO

---

**ALTRE INFORMAZIONI**

---