

ANO LETIVO DE 2019-2020

**CURSO DE MESTRADO CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS (ciclo integrado)**

**Unidade curricular:**

Biologia Molecular

Curricular Unit:

Molecular Biology

**Docente responsável (preencher o nome completo):**

Responsible teacher (fill in the fullname):

Paolo De Marco

**Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (1000 caracteres):**

- Compreender e conhecer, a nível molecular, todos os processos celulares relacionados com a transmissão da informação genética (replicação, transcrição e síntese proteica) e saber quais as principais diferenças entre bactérias e eucariotas e o seu impacto na seleção de antibióticos
- Conhecer os processos que regulam a condensação cromossómica
- Conhecer os mecanismos fundamentais de regulação da expressão génica
- Compreender a base molecular das mutações e os mecanismos de reparação de danos no DNA
- Saber como o conhecimento atual dos organismos vivos foi aprofundado pelos métodos de Tecnologia de DNA recombinante
- Saber como é atualmente possível isolar, analisar e manipular genes, assim como alterar o genoma dos organismos vivos
- Conhecer as técnicas principais de Engenharia Genética e demonstrar algumas das suas aplicações no diagnóstico de doenças genéticas, na deteção de infeções e na biotecnologia, com ênfase especial na produção de medicamentos recombinantes.

Objectives of the curricular unit and competences to be developed

- Understand from the molecular point of view all cellular processes related to the transmission of genetic information (DNA replication and transcription and protein synthesis) and the main differences between bacteria and Eukaryotes in these processes and their impact on the selection of antibiotics
- Understand the processes of chromosome condensation and regulation of gene expression in bacteria and Eukaryotes

- Understand the molecular bases of mutation and mechanisms of

repair of DNA damage

- Understand how the current knowledge of living organisms was deepened by the contributions that the methods of recombinant DNA technology

- Know that it is currently possible to isolate, analyze and manipulate genes and alter the genome of living organisms

- Know the main techniques of genetic engineering and demonstrate some of their applications in the diagnosis of genetic diseases and in biotechnology, with special focus on the production of recombinant medicines.

### Conteúdos programáticos (1000 caracteres):

#### Programa teórico

1. Introdução
2. Cromossomas e condensação cromossómica
3. Replicação do DNA
4. Transcrição do DNA
5. Transcrição em eucariotas
6. RNA eucariótico e RNA catalítico
7. Tradução/síntese proteica
8. Controlo da expressão génica em bactérias
9. Regulação da expressão génica em eucariotas
10. Mutação génica e reparação do DNA
11. Recombinação e Transposição
12. Tecnologia de DNA recombinante
13. Aplicações da Tecnologia de DNA recombinante

#### Programa prático

Isolamento de DNA genómico humano e análise estrutural de DNA por espectroscopia UV.

Isolamento de DNA plasmídico.

Digestão de DNA genómico e plasmídico com enzimas de restrição.

Eletroforese em gel de agarose, análise dos fragmentos de DNA.

Amplificação de DNA humano pela reação em cadeia da polimerase (PCR).

Análise bioinformática da sequência de genes bacterianos e humanos.

#### Syllabus

##### Theoretical syllabus

1. Introduction
2. Chromosomes and chromosome condensation

3. DNA replication

4. DNA transcription
5. Transcription in Eukaryotes
6. Eukaryotic RNA and catalytic RNA
7. Translation / protein synthesis
8. Control of gene expression in bacteria
9. Regulation of gene expression in Eukaryotes
10. Gene mutation and DNA repair
11. Recombination and transposition
12. Recombinant DNA technology
13. Applications of Recombinant DNA Technology

Practical syllabus

Isolation of human genomic DNA and structural analysis of DNA by UV

Isolation of plasmid DNA

Digestion of genomic and plasmid DNA with restriction enzymes

Agarose gel electrophoresis, DNA fragment pattern analysis

Amplification of human DNA by polymerase chain reaction (PCR)

Bioinformatic analysis of the sequence of human and bacterial genes.

**Referências bibliográficas (bibliography)**

(máximo três títulos):

- 1- "Lewin's Genes X" Krebs JE, Goldstein ES & Kilpatrick ST - Jones & Bartlett Publishers, 2011
- 2 - "Molecular Biology of the Cell", 5th edition B. Alberts, A. Johnson, J.Lewis, M. Raff, P. Walter - Garland Science, 2008
- 3 - "Essentials Of Molecular Biology" 4th edition GM Malacinski, Jones & Bartlett Learning, 2005

O regente: (data e nome completo):