

Unidade Curricular	Engenharia Genética e Genómica	Área Científica	Biologia e bioquímica
Licenciatura em	Biologia e Biotecnologia	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9029-782-2204-00-23		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - TP - PL - TC - S - E - OT - O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Altino Branco Choupina

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender a informação genética em procariontes e eucariontes.
2. Compreender a importância das ferramentas do ADN recombinante e a sua aplicação nos diferentes sistemas de clonagem (hospedeiro-vector).
3. Conhecer os diferentes processos de construção, transformação e selecção de mutantes.
4. Relacionar a mutagenese dirigida e a estrutura/função da proteína.
5. Compreender a importância da análise de sequências genómicas e de genomas.
6. Estabelecer as múltiplas aplicações das metodologias da Engenharia Genética nas diferentes áreas do conhecimento biológico.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Possuir conhecimentos, gerais, da Biologia, Bioquímica, Genética e Microbiologia.
2. Recomenda-se ainda que possuam conhecimentos de Inglês.

Conteúdo da unidade curricular

A informação genética em procariontes e eucariontes. Metodologias e ferramentas do ADN recombinante e a sua aplicação nos diferentes sistemas de clonagem (hospedeiro-vector). Processos de construção, transformação e selecção de mutantes. Mutagenese dirigida e a estrutura/função da proteína. Aplicações das metodologias da Engenharia Genética nas diferentes áreas do conhecimento biológico.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à nova informação genética em procariontes e eucariontes.
2. Tecnologia do ADN recombinado:
 - enzimas de restrição, polimerases e ligases;
 - vectores de clonagem;
 - preparação de rDNA;
 - introdução na célula e selecção de recombinantes;
 - bancos genómicos;
 - expressão homóloga e heteróloga;
 - vectores de expressão/superprodução e purificação de r-proteínas.
3. Instabilidade segregacional e estrutural dos r-plasmídeos: cinética e controlo.
4. Outras abordagens moleculares e aplicações:
 - hibridização de sondas moleculares;
 - hibridização de Southern e aplicações;
5. Genotipagem: princípios e aplicações.
6. Métodos para analisar a regulação da expressão genética:
 - fusões com um gene repórter;
 - hibridação de Northern e RT-PCR em tempo real;
 - Microarranjos de DNA, e RNA seq (sequenciação de RNA).
7. Eliminação ou mutação por inserção de genes em análise funcional; mutagenese dirigida e aplicações.
8. Tecnologia de RNA antissenso e RNA de interferência.
9. Localização subcelular de proteínas: fusões GFP e imunodeteção
10. Bases de dados biológicas, análise de sequências de DNA e de genomas.

Bibliografia recomendada

1. Isil Aksan Kurnaz (2015). Techniques in Genetic Engineering. Taylor & Francis Group
2. Sandhya Mitra (2015). Genetic Engineering principles and practice. McGraw Hill Education
3. Philip Mark Meneely (2014). Genetic analysis : genes, genomes, and networks in eukaryotes. Second edition. Oxford : Oxford University Press
4. Shashikant Kulkarni, John Pfeifer (2015) Clinical Genomics: A guide to Clinical Next Generation Sequencing, 1st Edition. Amazon. com
5. Röbbbe Wünschiers (2022). Genetic Engineering: Reading, Writing and Editing Genes. Springer

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas magistrais com recurso a salas de aula equipadas com datashow. Aulas laboratoriais de manipulação de ácidos nucleicos e transformação genética, de forma a complementar e consolidar os conhecimentos teóricos, com recurso a diversos equipamentos disponíveis nos laboratórios da ESA. Pesquisa bibliográfica, usando as bibliotecas e a rede wireless existente no Campus de Santa Apolónia.

Alternativas de avaliação

1. Estudantes Ordinários - (Ordinário) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 70% (Conteudos teóricos)
 - Exame Final Escrito - 30% (componente prática.)
2. Trabalhadores Estudantes - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 70% (Conteudos teóricos)
 - Exame Final Escrito - 30% (componente prática.)

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

Altino Branco Choupina	Maria Lurdes Antunes Jorge	Altino Branco Choupina	Paula Cristina Azevedo Rodrigues
23-01-2024	24-01-2024	25-01-2024	25-01-2024