



Engenharia Química e Bioquímica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Engenharia Genética (Opção)

ECTS: 5.5; Horas - Totais: 148,5, Contacto e Tipologia, T:30.0; PL:30.0;

Ano|Semestre: 3|S1; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 918431

Área Científica: Química orgânica e Biotecnologia

Docente Responsável

Dina Maria Ribeiro Mateus

Docente e horas de contacto

Dina Maria Ribeiro Mateus

Professor Adjunto, T: 30; PL: 30;

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolvimento de competências com vista à utilização de técnicas de biologia molecular. Os alunos devem adquirir conhecimentos sobre as metodologias atualmente utilizadas na clonagem e análise de genes e seus produtos, no âmbito da tecnologia de ADN recombinante.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

A unidade curricular tem como objetivos o desenvolvimento de competências com vista ao planeamento, utilização e exploração de abordagens e técnicas moleculares relevantes.

Depois de concluída a UC com sucessos o aluno deverá ter capacidade de:

- (a) Compreender e utilizar a tecnologia do ADN recombinante na superprodução de proteínas recombinadas e na regulação da expressão genética;
- (b) Executar as técnicas de biologia molecular utilizadas na análise de genes e seus produtos e as técnicas de amplificação de ADN in vitro. Compreender os aspetos básicos da produção de bibliotecas genómica. Explorar as aplicações da bioinformática;
- (c) Compreender a relevância da engenharia genética em áreas como a indústria de biofármacos, o ambiente, a agricultura e a medicina. Reconhecer o impacto social e ético das aplicações da engenharia genética.

Conteúdos Programáticos

Estrutura, replicação, mutação, reparação e recombinação do ADN. Transcrição. Código genético e tradução. Genoma e sua expressão. Regulação da expressão genética. Tecnologia do ADN recombinado. Enzimas relevantes em clonagem. Vetores de clonagem. Exemplo típico de clonagem. Instabilidade genética em células com rADN. Metodologia de análise de genes e seus produtos. Bibliotecas de Genes.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Aulas T

1. Breve introdução à genética Clássica. Biologia Molecular: Estrutura, replicação, mutação e reparação do ADN; Recombinação do ADN; Transcrição; Código genético e tradução; Regulação da expressão genética; Distribuição celular de proteínas.
2. Clonagem de genes: Enzimas relevantes em clonagem; Vetores de clonagem, plasmídeos, fagos e cosmídeos; Introdução de rADN na célula e seleção de recombinantes; Exemplo típico de clonagem;

- Instabilidade genética em células com rADN; Bancos genómicos; Vetores de expressão controlada;
3. Superprodução, deteção e purificação de proteínas recombinadas.
 4. Metodologias de análise de genes e seus produtos: Eletroforese de DNA; Mapas de restrição de DNA; Southern e Northern Blot; Footprinting; Mapeamento com nuclease S1 e extensão de primer; Imunoprecipitação; Sequenciação de ADN; Aplicações da bioinformática; PCR clássica e PCR em tempo real.
 5. Exemplos de aplicações da engenharia genética. Aspectos sociais, éticos e de segurança.

Aulas PL

TP1 – Estabelecimento, manutenção e conservação de culturas puras transformadas com vetores de clonagem.

TP2 – Purificação, concentração e quantificação de DNA cromossómico e plasmídico de uma estirpe de *Escherichia coli*.

TP3 – Restrição dos DNAs cromossómico e plasmídico por endonucleases e sua visualização em gel de Agarose.

Metodologias de avaliação

Prova escrita final (60%), apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa bibliográfica (15%) e relatórios dos trabalhos laboratoriais (25%).

Classificação mínima de 10 valores em cada componente. A prova escrita pode ser realizada em avaliação contínua ou nas épocas de exame.

Bibliografia recomendada

- Videira, A. (2001). *Engenharia Genética - Princípios e Aplicações (Princípios básicos - Cap I a VIII)*,. Lisboa: Lidel-Edições Técnicas

- Mota, M. e Lima, N. (2003). *Biotechnology - Fundamentos e Aplicações (Genética aplicada- Cap VI e VII)*. Lisboa: Lidel-Edições Técnicas

- Rehm, H. (1993). *Biotechnology - Genetic Fundamentals and Genetic Engineering*. (Vol. 2).New York: VCH Publishers INC

- Mateus, D. (2017). *Sebenta de Engenharia Genética*. Disponível em www.e-learning.ipt.pt

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa cobre os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2 e 3 - Objetivos e competências (a);

Conteúdos 3 e 4 - Objetivos e competências (b);

Conteúdos 5 - Objetivos e competências (c).

Metodologias de ensino

Aulas teóricas e expositivas, onde se descreve e exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais. Aulas práticas/laboratoriais em que são realizados trabalhos laboratoriais e proposta a resolução de casos práticos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia de ensino, baseada em exposição oral permite, numa primeira fase, fazer uma introdução aos conceitos de biologia molecular e engenharia genética, a sua importância no desenvolvimento e bem estar da sociedade atual, sem esquecer as questões éticas, de segurança e regulamentação.

A realização de exercícios práticos facilita a consolidação dos conhecimentos anteriormente adquiridos e a prática de competências ao nível da interpretação dos problemas e da estruturação de um raciocínio que permita obter a solução desses problemas.

A realização dos seguintes trabalhos laboratoriais contempla os objetivos de aprendizagem (a) e (b): TP1 – Estabelecimento, manutenção e conservação de culturas puras transformadas com vetores de clonagem; TP2 – Purificação, concentração e quantificação de DNA cromossómico e plasmídico de uma estirpe de *Escherichia coli*; TP3 – Restrição dos DNAs cromossómico e plasmídico por endonucleases e sua visualização em gel de Agarose.

A realização do trabalho de pesquisa bibliográfica sobre casos de aplicação da engenharia de genética, permite completar o desenvolvimento dos objetivos e competências de aprendizagem (c) e estimular o trabalho autónomo.

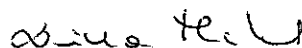
Os exercícios propostos para resolução pelos alunos, os trabalhos laboratoriais realizados e o trabalho de pesquisa bibliográfica, foram concebidos com base na bibliografia citada e de forma a incluir todo o programa. Permitem o desenvolvimento de todas as competências definidas nos objetivos da unidade curricular e representam a matriz que relacionam esses objetivos com a metodologia de ensino.

Língua de ensino

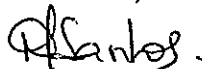
Português

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

