



Proposta de Oficina de Formação (OF)

Bio(in)formação – Biologia com apoio de ferramentas bioinformáticas livres

Nome do proponente: Rita Margarida Teixeira Ascenso

Departamento: DEI

Caracterização da Oficina de Formação

Introdução

Os programas de Biologia e Geologia (10º e 11º) abrangem questões como a preservação da biodiversidade e manipulação do genoma humano com objetivos de compreensão da continuidade da Vida baseada em informação hereditária e da evolução, assim como pela unidade e diversidade da Vida que são objecto da Biologia. O programa de Biologia 12º ano foca-se num ensino dinâmico centrado nos alunos, usando metodologias de experimentação, pesquisa e análise de informação, argumentação e debate, para adquirir conhecimentos de áreas como Património Genético, sendo o tema central do programa “A Biologia e os desafios de Atualidade” relevando o acesso a ferramentas contemporâneas que permitem o ensino prático de conteúdos destas áreas.

A oficina de formação proposta pretende contribuir para o desenvolvimento profissional dos docentes, conferindo-lhes instrumentos que potenciem o processo de ensino aprendizagem, contribuindo para a melhoria das práticas pedagógicas, ao nível dos conteúdos relativos às Unidades 6 (U6) e 7 (U7) dos programas de Biologia-Geologia e Unidade 2 (U2) do programa de Biologia 12º ano, com atividades práticas exequíveis em aula.

Objetivos

A formação pretende capacitar os docentes com ferramentas bioinformáticas e metodologias laboratoriais para enriquecimento das aulas, criando o ambiente de desenvolvimento do espírito crítico e atualidade técnico-científica.

Objetivos específicos:

- Promover a cooperação entre os estabelecimentos do Ensino Secundário e do Ensino Superior;
- Compreender princípios de Biologia Molecular e desenvolver atividades laboratoriais de *DNA fingerprint*;
- Potenciar recursos bioinformáticos disponíveis acessíveis para melhoria do processo de ensino aprendizagem na área de Biologia;
- Compreender e utilizar bases de dados internacionais disponíveis para a fundamentação da biodiversidade e do património genético;
- Conhecer e implementar a utilização de ferramentas bioinformáticas livres e gratuitas na internet para compreender relações evolutivas;
- Desenvolver estratégias científico-pedagógicas com apoio em tecnologias bioinformáticas disponíveis.

Destinatários

A formação enquadra-se na alínea a) do artigo 5º do Decreto-Lei nº 22/2014, de 11 de fevereiro, cuja área de formação contínua é a “área da docência, ou seja, áreas do conhecimento, que constituem matérias curriculares nos vários níveis de ensino” e na modalidade de Oficina de Formação, alínea b) do ponto 1 do artigo 6º do mesmo DL. A Oficina de Formação destina-se principalmente aos docentes de Ensino Secundário de Biologia

e Geologia (10º e 11º) e de Biologia (12º). Todavia pode abranger todos os docentes do grupo 4.º Matemática e Ciências da Natureza e do grupo 11.º B Biologia e Geologia.

Coordenação Científica

Rita Margarida Teixeira Ascenso

Certificado de Registo de Formador CCPFC – RFO-34922/14

Formadores

Nome: Rita Margarida Teixeira Ascenso

Departamento: Departamento de Engenharia Informática

Duração e Calendarização

A Oficina de Formação irá decorrer durante 3 dias, sábados, das 9:00 às 13:00 e das 14:00 às 18:00 ou 18:30, num total de 25 horas.

Mód.	Atividades	Nº horas	Dia	Docente
A1	(U6) Reprodução e variabilidade; ciclos de vida: Unidade e Diversidade	4	1	Rita Ascenso
A2	<i>DNA fingerprint</i> – atividade prática	4,5	1	Rita Ascenso
B1	(U7) Mecanismos de Evolução: sequências de DNA e Proteínas – bases de dados	4	2	Rita Ascenso
B2	Ferramentas de alinhamento múltiplo e construção de filogenia: relações evolutivas com base em sequências	4	2	Rita Ascenso
C1	(U2) Património Genético: natureza e carácter hereditário dos genes e suas implicações	4	3	Rita Ascenso
C2	Farmacogenética: ferramentas de bioinformática	4,5	3	Rita Ascenso
	Total	25		

Número mínimo de Formandos

O número de participantes é de 15 formandos, no mínimo e 20 formandos, no máximo (capacidade do Laboratório de Aplicações Informáticas). O número mínimo de participantes é definido com base no ponto de equilíbrio entre o valor total das inscrições/despesas. Com o nº mínimo de formandos, as receitas cobrem as despesas.

Local

A formação realiza-se no Campus 2 do Instituto Politécnico de Leiria, nas instalações da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, nomeadamente em Laboratório de Aplicações Informáticas com acesso a internet e programas ClustalX2 e MEGA 6 instalados e no Laboratório de Biociências. Os formandos podem trazer o portátil pessoal.

Conteúdos Programáticos, Avaliação e Certificação da Acção de Formação

Conteúdos programáticos

Módulo A - Unidade 6 do Programa de Biologia Geologia - Reprodução e variabilidade; ciclos de vida:

Unidade e Diversidade

Módulo A1

Meiose e fontes de variabilidade – vídeos e preparação de materiais;
Hereditariedade – alelos, genes, cromátídeos e cromossomas homólogos;
Enzimas de restrição – exemplos e utilização em engenharia genética;
Eletroforese – compreensão da técnica e interpretação de resultados.

Módulo A2

DNA fingerprint – atividade prática
DNA linear e DNA circular;
Digestão de DNA;
Eletroforese;
Análise de resultados;
Preparação de uma atividade adaptada aos estudantes.

Módulo B – Unidade 7 do Programa de Biologia e Geologia - Mecanismos de Evolução: sequências de DNA e Proteínas – bases de dados

Módulo B1

Bases de dados internacionais de sequências de DNA;
Genomas (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome>);
DNA genómico e DNA complementar;
Utilização de sequências de DNA complementar;
Instalação de ferramentas bioinformáticas de alinhamento múltiplo (CLUSTAL) e de construção de relações (MEGA).

Módulo B2

Edição de sequências para alinhamento múltiplo;
Realização de alinhamentos múltiplos;
Construção de relações evolutivas (filogenia) com base em sequências de DNA;
Preparação de uma atividade adaptada aos estudantes.

Módulo C – Unidade 2 do Programa de Biologia 12º ano - Património Genético: natureza e carácter hereditário dos genes e suas implicações

Módulo C1

Genoma Humano (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/mapview>)
Variabilidade genética, SNPs e Haplótipos;

Doenças de origem genética, exemplos e hereditariedade;
Farmacogenética e as implicações da diversidade genética.

Módulo C2

Ferramentas de bioinformática aplicadas à Farmacogenética;
Utilização de sequências de diferentes indivíduos para identificação de haplótipos;
Interpretação de resultados e dedução de efeito de fármaco;
Preparação de uma atividade adaptada aos estudantes.

Avaliação

Realização das atividades solicitadas em sala de aula, nas 25h de formação necessárias para a atribuição de créditos. Avaliação dos protocolos preparados para realizar a atividade adaptada aos estudantes.

Certificação

Os créditos devem ser atribuídos aos docentes que frequentam as 25h de formação, conforme estabelecido no artigo 2.º do Decreto-Lei nº 41/2012, de 21 de fevereiro.

Materiais Necessários para a Acção de Formação

Os materiais, equipamentos e logística requeridos para a Oficina de Formação encontram-se discriminados na simulação de orçamento (orçamento_Bio(in)formação_29-1-2015.xls) anexado a esta proposta.

No que se refere ao equipamento, o Tablet é relevante para a demonstração personalizada dos detalhes das atividades, permitindo ao formador um acompanhamento individualizado aos formandos. Adicionalmente permite o registo fotográfico da realização das atividades.