INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Opção I - Genética e Melhoramento Florestal	Área Científica	-
Mestrado em	Agroecologia	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	2
Nível	2-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	6348-488-2101-33-22		

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)	Maria Alice Silva Pinto

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Conhecer os princípios da genética Mendeliana, genética de populações e genética quantitativa de modo a dominar os instrumentos que permitem manipular a variabilidade genética das populações arbóreas
2. Compreender a necessidade da conservação do património genético das populações arbóreas como forma de garantir a sustentabilidade da floresta;
3. Compreender a complexidade, especificidades e dificuldades dos programas de melhoramento florestal.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Não aplicável

Conteúdo da unidade curricular

Bases moleculares da hereditariedade. Genética de transmissão. Genética de populações: consanguinidade, forças evolutivas. Genética quantitativa: variâncias genéticas e heritabilidades, capacidade geral e especifica de combinação, valor clonal e reprodutivo, ganho genético, correlações genéticas. Variação genética em populações naturais. Programas de melhoramento florestal: estrutura, conceitos. Ciclo de melhoramento: população base, selecção massal, testes genéticos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução
   - Conceitos de genética, melhoramento genético e melhoramento florestal
   - Perspectiva histórica da genética e melhoramento florestal
   - Etapas de um programa de melhoramento florestal
   - Vantagens e limitações do melhoramento florestal
2. Princípios básicos. Base molecular da hereditariedade .
   - Fundações moleculares da genética. Estrutura e replicação do DNA. O dogma central e código genético
   - Transcrição e tradução do DNA. Regulação da expressão génica
   - Localização do DNA nas células. Organização genomas. Genomas mitocondrial, cloroplástico e nuclear
   - Tamanho do genoma nuclear. O enigma do valor C. DNA codificante e não codificante
   - Empacotamento do DNA no cromossoma. Organização dos genes nos cromossomas
   - Variação no nº de cromossomas e de ploidia nas gimnospérmicas e angiospérmicas. Origem poliploidia
3. Genética de transmissão
   - Genética Mendeliana
   - Extensões/excepções às leis de Mendel.
   - Dominância parcial. Codominância. Pleiotropia. Epistasia. Ligação genética. Her. extranuclear
4. Genética de populações
   - Quantificação da composição genética das populações: frequências alélicas e genotípicas
   - O princípio de Hardy-Weinberg
   - Forças evolutivas que alteram as frequências alélicas: Mutação. Migração. Selecção. Deriva genética
   - Sistemas de cruzamento e consanguinidade. Influência da consanguinidade nas frequências genotípicas.
   - Coeficiente de consanguinidade. Depressão endogâmica
5. Genética quantitativa.
   - Natureza e estudo dos caracteres poligénicos
   - Modelação fenotípica dos progenitores e descendência
   - Valor clonal e valor reprodutivo
   - Estimação do desempenho médio da descendência
   - Variâncias genéticas e heritabilidades
   - Pleiotropia e correlações genéticas
   - Interacção genótipo-ambiente
   - Estimação e interpretação dos parâmetros genéticos
   - Desenho de cruzamento
   - Delineamento experimental. Análise de dados
6. Variação genética em populações naturais. Variação genética dentro da população
   - Quantificação da variação genética
   - Diversidade genética nas árvores florestais
   - Factores promotores da diversidade genética dentro das populações florestais
   - Dinâmicas dos sistemas de cruzamentos em árvores florestais
   - Estrutura genética espacial e temporal dentro das populações florestais
   - Implicações práticas da diversidade genética dentro das populações florestais
7. Variação genética em populações naturais. Variação geográfica (entre populações)
   - Definições e conceitos relacionados com variação geográfica
   - Proveniências, origem seminal, raças. Clines e ecótipos. Variedades e subespécies
   - Padrões de variação geográfica em espécies florestais
   - Implicações da variação geográfica na transferência de sementes
8. Melhoramento Florestal
   - Programas de melhoramento florestal. Objectivos e estrutura dos programas de melhoramento florestal
   - O ciclo de melhoramento. Tipos de população
   - Ganhos genéticos e valor económico dos programas de melhoramento florestal
   - Populações base. Escolha das espécies, híbridos e origem da semente para as plantações
   - Definição das populações base para os programas de melhoramento
   - Selecção massal. Métodos de selecção para caracteres múltiplos e povoamentos irregulares
   - Testes genéticos: tipos, objectivos e funções. Esquemas de cruzamentos. Desenho experimental

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Bibliografia recomendada

1. Falconer D. S. & T. F. C. Mackay. 1996. Introduction to quantitative genetics. 4th edition.
2. White T. L. , Adams W. T. & Neale D. B. 2007. Forest genetics. CABI publishing.
3. Zobel B. & Talbert J. 1984. Applied forest tree improvement. Waveland Press Inc.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas magistrais (apresentação dos assuntos em Power Point e utilização de rede wireless), aulas laboratoriais e pesquisa documental. Recursos: bibliografia da especialidade; equipamento laboratorial. E-leaning e Internet.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação contínua - (Ordinário) (Final)
   - Exame Final Escrito - 40% (Exame final escrito)
   - Prova Intercalar Escrita - 45% (Avaliação com base em sete testes para fazer individualmente em casa)
   - Estudo de Casos - 15% (Trabalho de simulação sobre deriva genética, seleção e endogamia com o software Populus)
2. Exame de toda a matéria - (Ordinário) (Recurso, Especial)
3. Exame de toda a matéria - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Maria Alice Silva Pinto	Amilcar António Teiga Teixeira	Manuel Ângelo Rosa Rodrigues	Maria Sameiro Ferreira Patrício
12-12-2022	12-12-2022	12-12-2022	19-12-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.