

Unidade Curricular	Genética e Melhoramento Florestal	Área Científica	Silvicultura e Caça
Mestrado em	Gestão de Recursos Florestais	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	6363-808-1102-00-23		
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)

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 específica 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
 - Estimativa do desempenho médio da descendência
 - Variâncias genéticas e heritabilidades
 - Pleiotropia e correlações genéticas
 - Interacção genótipo-ambiente
 - Estimativa 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

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-learning e Internet.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação contínua - (Ordinário) (Final)
 - Exame Final Escrito - 40% (Exame final escrito)
 - Prova Intercalar Escrita - 30% (Avaliação com base em quatro testes para fazer individualmente em casa)
 - Estudo de Casos - 30% (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

Emília Carolina Fernandes Caminha	Amílcar António Teiga Teixeira	Felícia Maria Silva Fonseca	Maria Sameiro Ferreira Patrício
12-02-2024	12-02-2024	12-02-2024	12-02-2024