
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

Cursos AGRONOMIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14591101

Área Científica CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 621

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 1; 2; 15

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

SANDRA MARISA GOMES GONÇALVES

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
SANDRA MARISA GOMES GONÇALVES	TC; PL; T	T1; PL1; C1	30T; 20PL; 5TC

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S2	30T; 20PL; 5TC	156	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Botânica, Química, Bioquímica,

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Adquirir os conhecimentos básicos e fundamentais sobre múltiplos aspetos da Genética clássica, da Genética molecular e alguns aspetos das modernas ciências OMICs;

Compreender o interesse do melhoramento de plantas para a agronomia;

Aplicar os conceitos e ferramentas de genética ao melhoramento de plantas;

Conhecer métodos e técnicas clássicas de melhoramento de plantas;

Perceber o papel do melhoramento de plantas na obtenção dos vários tipos de variedades comerciais que estão na base da agricultura moderna;

Perceber o que são organismos geneticamente modificados e transgénicos, e perceber a importância da engenharia genética no melhoramento de plantas.

Conteúdos programáticos

Breve revisão dos conhecimentos sobre o fluxograma clássico da informação genética.

O ciclo celular. Segregação mendeliana e meiose. Propagação vegetativa e mitose.

A genética mendeliana do ponto de vista da genética molecular. Aparentes exceções às regras mendelianas.

A clonagem de DNA: plasmídeos e outros vetores. Os marcadores DNA e as suas aplicações concretamente no melhoramento de plantas. A seleção assistida por marcadores moleculares.

A sequenciação de DNA. Bibliotecas genómicas e de expressão.

Os recursos genéticos e sua conservação. Os bancos de germoplasma.

Os sistemas reprodutivos e o melhoramento de plantas

Desenvolvimento dos principais tipos de variedades comerciais: linhas, populações de polinização livre, híbridos (F1) e variedades propagadas vegetativamente. Métodos e técnicas de melhoramento clássicas.

A recombinação genética e a mutagenese no melhoramento de plantas.

A engenharia genética de plantas e a cultura in vitro de plantas. A edição de genes.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas serão expostos os conteúdos programáticos, com recurso à projeção de diapositivos, a exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos fundamentais e a vídeos ilustrativos das temáticas em estudo. Nas aulas práticas laboratoriais os alunos realizam trabalhos experimentais sobre os temas abordados nas aulas teóricas.

Os recursos de apoio ao estudo são disponibilizados via tutoria eletrónica.

A avaliação de conhecimentos é feita em dois testes durante o semestre (ou em exame final), com um peso de 70% na nota final, e a realização de um trabalho que consiste na análise crítica, apresentação oral e discussão de um artigo científico, com um peso de 30%. A realização do trabalho é indispensável para obter frequência à UC (ser admitido a exame).

Bibliografia principal

Diapositivos apresentados nas aulas acessíveis a partir da tutoria eletrónica.

Múltiplos compêndios sobre Genética clássica e molecular existentes na Biblioteca da UAAlg.

Múltiplos websites em particular de algumas multinacionais produtoras de sementes.

Conjunto de artigos apresentados e discutidos pelos alunos.

Griffiths A, Miller J, Suzuki D, Lewontin RC, Gelbart W (2000) An introduction to Genetic Analysis, 7ª Edição., Ed. Freeman WH, New York.

Brown J and P Caligari (2008) An Introduction to Plant Breeding. Wiley-Blackwell

Academic Year 2023-24

Course unit PLANT GENETICS AND IMPROVEMENT

Courses AGRONOMY (1st cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 621

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 1; 2; 15

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face to face

Coordinating teacher SANDRA MARISA GOMES GONÇALVES

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
SANDRA MARISA GOMES GONÇALVES	TC; PL; T	T1; PL1; C1	30T; 20PL; 5TC

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	30	0	20	5	0	0	0	0	156

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Botany, Chemistry, Biochemistry,

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Acquire basic and fundamental knowledge about multiple aspects of classical genetics, molecular genetics and some aspects of modern OMIC sciences;

Understand the interest of plant breeding for agronomy; Apply genetic concepts and tools to plant breeding;

Identify classic methods and techniques of plant improvement;

Understand the role of plant breeding in obtaining the various types of commercial varieties that are the basis of modern agriculture;

Understand the concepts of genetically modified and transgenic organisms, and understand the importance of genetic engineering in plant improvement.

Syllabus

Brief review of knowledge on the classical flowchart of genetic information;

The cell cycle. Mendelian segregation and meiosis. Vegetative propagation and mitosis; Mendelian genetics from the point of view of molecular genetics: dominance and recessiveness; multi-allelicism; epistasis;

Apparent exceptions to Mendelian rules: sexual dimorphism, factorial linkage and genetic mapping;

DNA cloning: plasmids and other vectors. DNA markers and their specific applications in plant breeding. Molecular markers assisted selection;

DNA sequencing. Genomic and expression libraries;

Plant genetic resources and their conservation. The germplasm banks;

Reproductive systems and plant breeding;

Development of the main types of commercial varieties: lines, free-pollinated populations, hybrids (F1) and vegetatively propagated varieties. Classic breeding methods and techniques;

Genetic recombination and mutagenesis in plant breeding. Plant genetic engineering and in vitro plant culture. Gene editing.

Teaching methodologies (including evaluation)

In theoretical classes, the syllabus will be exposed, using the projection of slides, illustrative examples of application of fundamental concepts and illustrative videos of the themes under study. In practical laboratory classes, students carry out experimental work on the topics addressed in theoretical classes.

Study support resources are available via electronic Tutoria.

The knowledge assessment is done in two tests during the semester (or in a final exam), with a weight of 70% in the final grade, and the performance of a work that consists of the critical analysis, oral presentation and discussion of a scientific article, with a weight of 30%. Carrying out the work is essential to obtain attendance at the UC (to be admitted to the exam).

Main Bibliography

Slides presented in classes accessible from electronic Tutoria.

Multiple compendiums on classical and molecular genetics existing in the UAlg Library.

Multiple websites in particular of some multinational seed producers.

Set of articles presented and discussed by students.

Griffiths A, Miller J, Suzuki D, Lewontin RC, Gelbart W (2000) An introduction to Genetic Analysis, 7ª Edição., Ed. Freeman WH, New York.

Brown J and P Caligari (2008) An Introduction to Plant Breeding. Wiley-Blackwell