
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular BIOTECNOLOGIA VEGETAL

Cursos BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo)

BIOLOGIA (1.º ciclo) (*)
RAMO: BIOLOGIA
BIOQUÍMICA (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 15301094

Área Científica BIOTECNOLOGIA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 421

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

Línguas de Aprendizagem

Portugues

Modalidade de ensino

Presencial.

Aulas teóricas, práticas, teórico-práticas e tutoriais.

Docente Responsável

Anabela Maria Lopes Romano

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Anabela Maria Lopes Romano	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; OT1	15T; 15TP; 18PL; 2OT
Maria José Aliaño González	PL	PL1; PL2	12PL

* 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
2º	S1	15T; 15TP; 15PL; 2OT	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Biologia Celular

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Reconhecer a importância da biotecnologia vegetal no panorama científico e socioeconómico atual;
- Compreender os principais conceitos da biotecnologia vegetal;
- Estar capacitado para discutir o conceito multidisciplinar da biotecnologia vegetal e conhecer a sua evolução;
- Conhecer as diferentes metodologias utilizadas no melhoramento das espécies vegetais, em particular com a utilização de culturas *in vitro* e de técnicas de transformação genética
- Desenvolver trabalho prático de laboratório aplicando os conhecimentos teóricos adquiridos, estabelecendo elos comparativos entre as matérias lecionadas nas aulas teóricas e as experiências levadas a cabo nas práticas;
- Desenvolver capacidades de aplicação, análise e síntese dos conhecimentos;
- Desenvolver raciocínio científico e capacidade crítica perante a informação que lhes é transmitida;
- Estimular a consulta de artigos científicos e de revisão como fonte bibliográfica;
- Desenvolver a capacidade de encontrar soluções perante novas situações.

Conteúdos programáticos

1. O carácter multidisciplinar da biotecnologia, a sua evolução e o seu impacto no desenvolvimento.
2. A agricultura e a indústria alimentar como o ponto de partida histórico da biotecnologia.
3. A importância do desenvolvimento das técnicas de biologia molecular nos avanços da biotecnologia vegetal.
4. Evolução da Biotecnologia Vegetal nas últimas décadas.
5. Meios e condições de cultura de células e tecidos vegetais.
6. Métodos de micropropagação.
7. Suspensões celulares e produção de metabolitos secundários. A célula vegetal como biorreator.
8. Isolamento, purificação e cultura de protoplastos. O Fusão de protoplastos e obtenção de híbridos somáticos e cíbridos.
9. Transformação genética de plantas.
10. Impacto bioético e/ou mediático levantados pela biotecnologia vegetal. Riscos para a saúde pública e animal e problemas éticos que o uso de organismos geneticamente modificados implica.
11. Conservação de recursos genéticos vegetais por métodos biotecnológicos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas T - aulas expositivas, acompanhadas de projeção de diapositivos. Aulas P - trabalhos práticos sobre temas abordados nas aulas teóricas. Aulas TP - análise e discussão de artigos científicos e de estudos de caso. Aulas OT - esclarecimento de dúvidas relacionadas com toda a matéria.

A avaliação é efetuada mediante a realização de dois testes que avaliam todos os conteúdos da unidade curricular com um peso de 80%. A frequência corresponde a um trabalho de grupo que consiste na avaliação dos relatórios dos trabalhos práticos realizados, com um peso de 20%. Para admissão a exame é obrigatória a presença a 3/4 das aulas práticas e teórico-práticas, bem como aproveitamento nos relatórios dos trabalhos práticos realizados.

Bibliografia principal

Altman A, Hasegawa PM 2012. Introduction to plant biotechnology 2011: Basic aspects and agricultural implications. In: Plant Biotechnology and Agriculture: Prospects for the 21st Century.

Canhoto JM, 2010. Biotecnologia vegetal: da clonagem de plantas à transformação genética. Disponível em: [https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/2586/9/Biotecnologia%20Vegetal%20\(2010\).pdf?ln=pt-pt](https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/2586/9/Biotecnologia%20Vegetal%20(2010).pdf?ln=pt-pt)

Chawla HS 2009. Introduction to Plant Biotechnology. Oxford & IBH Publishing Company Pvt. Limited.

Debergh P. & Zimmerman R. (eds). (1991). Micropropagation, technology and application. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 484 pp.

George EF, Hall MA, De Klerk GJ, 2008. Plant propagation by tissue culture. Springer, Dordrecht.

Artigos de investigação e de revisão sobre alguns assuntos abordados e disponibilizados na tutoria eletrónica durante as aulas.

Academic Year 2023-24

Course unit PLANT BIOTECHNOLOGY

Courses BIOTECHNOLOGY (1st cycle)
BIOLOGY (1st cycle) (*)
BRANCH: BIOLOGY
BIOCHEMISTRY (1st cycle) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 421

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

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

Presential learning.

Theoretical, theoretical-practical, practical classes and tutorials.

Coordinating teacher

Anabela Maria Lopes Romano

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Anabela Maria Lopes Romano	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; PL2; OT1	15T; 15TP; 18PL; 2OT
Maria José Aliaño González	PL	PL1; PL2	12PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	15	15	0	0	0	2	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

Not applicable

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

Recognize the importance of plant biotechnology in the scientific and socio-economic current scenery;
 Understand the main concepts of plant biotechnology;
 Be able to discuss the multidisciplinary concept of plant biotechnology and its evolution;
 Know the main research methodologies in plant biotechnology;
 Develop practical laboratory work applying the theoretical knowledge, establishing links between the material taught in lectures and experiments carried out in practical classes;
 Develop skills of application, analysis and synthesis of knowledge;
 Develop scientific reasoning and judgment before the information is transmitted to them;
 Encourage the reading of scientific and review papers as a source of literature;
 Develop the ability to find solutions towards new situations.

Syllabus

The multidisciplinary nature of biotechnology and its evolution. Agriculture and food industry as the historical starting point of biotechnology. The importance of the molecular biology developments in plant biotechnology advances. Techniques used by plant biotechnology, key applications and their benefits. Evolution of plant biotechnology in recent decades. General features on in vitro tissue culture. Micropropagation methods. Production of secondary metabolites. The plant cell as a bioreactor. Protoplasts and somatic hybridization. Objectives and strategies of somatic hybridization. Plant genetic transformation. Definition of genetically modified organism / transgenic. Natural vectors of transformation. Genetic transformation methods. Applications of genetic transformation for plant improvement. Examples of genetic engineering of plants for industrial purposes. Conservation of plant genetic resources by biotechnological methods. General strategies for conservation. Cloning vs. Biodiversity.

Teaching methodologies (including evaluation)

In lectures the contents of the program are exposed using the projection of slides and films, Illustrative examples of application of the fundamental concepts are presented. In practical classes, in laboratory, students carry out practical work on the various topics covered in the lectures. In the theoretical-practical classes knowledge acquired in lectures is used in the analysis and discussion of scientific papers, analysis of results of practical experiences and to discuss several case studies. The tutorials are intended to answer questions and assist in the preparation of group work. Resources to support the study are available via e-tutoring. The final teste covers all the contents of the course (with a weight of 60%). The work group (with a weight of 20%) corresponds to the critical analysis and presentation of a scientific paper, and evaluation of reports of practical work with a weight of 20%.

Main Bibliography

Altman A, Hasegawa PM 2012. Introduction to plant biotechnology 2011: Basic aspects and agricultural implications. In: Plant Biotechnology and Agriculture: Prospects for the 21st Century.

Canhoto JM, 2010. Biotecnologia vegetal: da clonagem de plantas à transformação genética. Disponível em: [https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/2586/9/Biotecnologia%20Vegetal%20\(2010\).pdf?ln=pt-pt](https://digitalis-dsp.uc.pt/jspui/bitstream/10316.2/2586/9/Biotecnologia%20Vegetal%20(2010).pdf?ln=pt-pt)

Chawla HS 2009. Introduction to Plant Biotechnology. Oxford & IBH Publishing Company Pvt. Limited.

Debergh P. & Zimmerman R. (eds). (1991). Micropropagation, technology and application. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 484 pp.

George EF, Hall MA, De Klerk GJ, 2008. Plant propagation by tissue culture. Springer, Dordrecht.

Research and review papers made available in electronic tutoring.