

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[318590860028] Biotecnologia e Melhoramento de Plantas		
	[318590860028] Plant Biotechnology and Breeding		
Plano / Plan:	Plano Oficial 2022		
Curso / Course:	Engenharia Agronómica Agronomic Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS)		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior Agrária de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Ciências Agronómicas		
Ano Curricular / Curricular Year:	3		
Período / Term:	S1		
ECTS:	5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0135:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0030:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0045:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[4036] Paulo Barracosa Correia Da Silva

Outros Docentes / Other Teaching

[4036] Paulo Barracosa Correia da Silva

Objetivos de Aprendizagem

Compreender os aspetos biológicos fundamentais com aplicação nesta área do conhecimento; Compreender a importância da biodiversidade no potencial de valorização genética das espécies vegetais; Conhecer as técnicas e ferramentas que têm proporcionado uma evolução na área do melhoramento e biotecnologia; Compreender o potencial do melhoramento e biotecnologia na valorização qualitativa e quantitativa das espécies cultivadas nas mais diversas áreas de aplicação.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

Understand the fundamental biological aspects with application in this area of knowledge; Understand the importance of biodiversity in the potential for genetic enhancement of plant species; Know the techniques and tools that have provided an evolution in the area of improvement and biotechnology; Understand the potential of improvement and biotechnology in the qualitative and quantitative valorization of species cultivated in the most diverse areas of application.

Conteudos Programáticos

Genética quantitativa no melhoramento de plantas: Genética de populações: equilíbrio de *Hardy-Weinberg*. Conservação e valorização dos recursos genéticos. Poliploidia e sua importância no melhoramento de plantas. **Biотecnologia e Melhoramento de Plantas:** Aplicações da biologia molecular nos processos de melhoramento; Mapas moleculares; Marcadores moleculares funcionais; Seleção assistida por marcadores; Transcritômica e genómica Funcional; Tecnologias para criação de transgénicos; Aplicações das Tecnologias nos Transgénicos. A Engenharia Genética no desenvolvimento de resistência das culturas aos herbicidas, pestes e doenças; Tolerância a stresses abióticos; Perspetivas futuras. **Bioinformática:** Biodiversidade e organismos de referência; sequenciação de genomas e anotação; Análise do transcrito e proteoma em resposta a um estímulo ambiental ou à alteração do genótipo; Aplicações Biotecnológicas.

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

Genética quantitativa no melhoramento de plantas: Genética de populações: equilíbrio de *Hardy-Weinberg*. Conservação e valorização dos recursos genéticos. Poliploidia e sua importância no melhoramento de plantas. **Biotecnologia e Melhoramento de Plantas:** Aplicações da biologia molecular nos processos de melhoramento; Mapas moleculares; Marcadores moleculares funcionais; Seleção assistida por marcadores; Transcritômica e genómica Funcional; Tecnologias para criação de transgénicos; Aplicações das Tecnologias nos Transgénicos. A Engenharia Genética no desenvolvimento de resistência das culturas aos herbicidas, pestes e doenças; Tolerância a stresses abióticos; Perspetivas futuras. **Bioinformática:** Biodiversidade e organismos de referência; sequenciação de genomas e anotação; Análise do transcrito e proteoma em resposta a um estímulo ambiental ou à alteração do genótipo; Aplicações Biotecnológicas.

Syllabus (Lim:1000)

Quantitative genetics in plant breeding: Population genetics: Hardy-Weinberg equilibrium. Conservation and valorization of genetic resources. Polyploidia and its importance in plant improvement. Biotechnology and Plant Breeding: Applications of molecular biology in breeding processes; Molecular maps; Functional molecular markers; Marker-assisted selection; Transcriptionic and Functional Genomics; Technologies for the creation of transgenics; Applications of Technologies in Transgenics. Genetic Engineering in the development of crop resistance to herbicides, plagues and diseases; Tolerance to abiotic stresses; Future prospects. Bioinformatics: Biodiversity and reference bodies; genome sequencing and annotation; Analysis of the transcription and proteome in response to an environmental stimulus or genotype alteration; Biotechnological Applications.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos apresentados procuram corresponder na íntegra aos objetivos propostos para a unidade curricular de Biotecnologia e Melhoramento de Plantas no que se refere às áreas da genética quantitativa de plantas, biotecnologia e bioinformática.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives

The programmatic contents presented seek to fully correspond to the objectives proposed for the biotechnology and plant improvement curricular unit in the areas of quantitative plant genetics, biotechnology and bioinformatics.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

A disciplina é lecionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos. No que respeita a trabalho autónomo fora da sala de aula são traçados objectivos relacionados com a implementação de um projecto de integração, que envolve os diversos objectivos e conhecimentos da unidade curricular, e que envolvem a pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico. Integrar os alunos em projetos em curso relacionados a vertente da caracterização da biodiversidade e a valorização dos recursos genéticos, devidamente coordenado e monitorizado sob o ponto de vista técnico-científico, procurando atribuir autonomia e responsabilidade ao aluno.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

A disciplina é lecionada recorrendo a métodos expositivos e demonstrativos. No que respeita a trabalho autónomo fora da sala de aula são traçados objectivos relacionados com a implementação de um projecto de integração, que envolve os diversos objectivos e conhecimentos da unidade curricular, e que envolvem a pesquisa e análise de informação bibliográfica de carácter científico e técnico. Integrar os alunos em projetos em curso relacionados a vertente da caracterização da biodiversidade e a valorização dos recursos genéticos, devidamente coordenado e monitorizado sob o ponto de vista técnico-científico, procurando atribuir autonomia e responsabilidade ao aluno.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

The discipline is taught using exhibition and demonstrative methods. With regard to autonomous work outside the classroom, objectives related to the implementation of an integration project, which involves the various objectives and knowledge of the curricular unit, and which involve the research and analysis of bibliographic information of a scientific and technical nature are outlined. Integrate students in ongoing projects related to the aspect of biodiversity characterization and the valorization of genetic resources, properly coordinated and monitored from a technical-scientific point of view, seeking to attribute autonomy and responsibility to the student.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino propostas nesta unidade curricular no âmbito teórico e prático procuram ser adequadas e atrativas para que os estudantes possam atingir os objetivos propostos, envolvendo-os de forma complementar em projetos em curso relacionados com as temáticas lecionadas na unidade curricular e que envolvem os conceitos e técnicas usados na avaliação da biodiversidade e no melhoramento de plantas.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodologies proposed in this curricular unit in the theoretical and practical scope seek to be adequate and attractive so that students can achieve the proposed objectives, involving them in a complementary way in ongoing projects related to the themes taught in the curricular unit and involving the concepts and techniques used in the evaluation of biodiversity and plant breeding.

Bibliografia / Bibliography

AZEVEDO C. (2005) . *Biologia Celular e Molecular* , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

HALFORD N. (2005). *Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops*. ISBN 13 978-0-470-02181-1

HARTL D.L , J ONES E. W. (2004) . *Genetics: Analysis of Genes and Genomes*. ISBN 0-7637-1511-5

LEWIN, B. (2000). *Genes VII*, ISBN 0-19-879277-8

LIMA N., MOTA M. *Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações .*, 2003. ISBN 972-757-197-7

Mao Y, Botella JR, Liu Y, Zhu JK (2019) Gene editing in plants: progress and challenges. national Science Review 6 (3), ISSN 2095-5138, EISSN 2053-714X

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). *Molecular Cloning. A laboratory Manual* . ISBN 0-87969-576-5

W ALKER J., R APLEY R., (2002) . *Molecular Biology and Biotechnology* . ISBN 0-85404-606-2

NICHOLLI D. (2008) . *A*

AZEVEDO C. (2005) . Biologia Celular e Molecular , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

HALFORD N. (2005). Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops. ISBN 13 978-0-470-02181-1

HARTL D.L, JONES E. W. (2004). Genetics: Analysis of Genes and Genomes. ISBN 0-7637-1511-5

LEWIN, B. (2000). Genes VII , ISBN 0-19-879277-8

LIMA N., MOTA M. Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações ., 2003. ISBN 972-757-197-7

Mao Y, Botella JR, Liu Y, Zhu JK (2019) Gene editing in plants: progress and challenges. national Science Review 6 (3), ISSN 2095-5138, EISSN 2053-714X

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). Molecular Cloning. A laboratory Manual . ISBN 0-87969-576-5

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

XUHUA XIA (2007). Bioinformatics and the Cell, Modern Computational approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics . ISBN 978-0-387-71336-6

Seleção de artigos científicos de revistas de referência na área da biodiversidade, genética, melhoramento de plantas e biotecnologia.

LEWIN, B. (2000). Genes VII , ISBN 0-19-879277-8

AZEVEDO C. (2005) . Biologia Celular e Molecular , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

LIMA N., MOTA M. Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações ., 2003. ISBN 972-757-197-7

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). Molecular Cloning. A laboratory Manual . ISBN 0-87969-576-5

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

FALCONER D.S.,MACKAY, T. F.C., 1996. Introduction to Quantitative Genetic. ISBN 978-0-582-24302-6

HARTL D.L, JONES E. W. (2004). Genetics: Analysis of Genes and Genomes. ISBN 0-7637-1511-5

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

HALFORD N. (2005). Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops. ISBN 13 978-0-470-02181-1

XUHUA XIA (2007). Bioinformatics and the Cell, Modern Computational approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics . ISBN 978-0-387-71336-6

LEWIN, B. (2000). *Genes VII*, ISBN 0-19-879277-8

AZEVEDO C. (2005). *Biologia Celular e Molecular*, 2005. ISBN 978-972-757-354-7

LIMA N., MOTA M. *Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações*., 2003. ISBN 972-757-197-7

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). *Molecular Cloning. A laboratory Manual*. ISBN 0-87969-576-5

WALKER J., RAPLEY R., (2002). *Molecular Biology and Biotechnology*. ISBN 0-85404-606-2

FALCONER D.S., MACKAY, T. F.C., 1996. *Introduction to Quantitative Genetic*. ISBN 978-0-582-24302-6

HARTL D.L., JONES E. W. (2004). *Genetics: Analysis of Genes and Genomes*. ISBN 0-7637-1511-5

NICHOLLI D. (2008). *An Introduction to Genetic Engineering*, ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). *Plant Biotechnology and Molecular Markers*. ISBN 1-4020-3213-7

HALFORD N. (2005). *Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops*. ISBN 13 978-0-470-02181-1

XUHUA XIA (2007). *Bioinformatics and the Cell, Modern Computational approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics*. ISBN 978-0-387-71336-6

Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)

AZEVEDO C. (2005). *Biologia Celular e Molecular*, 2005. ISBN 978-972-757-354-7

HALFORD N. (2005). *Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops*. ISBN 13 978-0-470-02181-1

HARTL D.L , J ONES E. W. (2004) . *Genetics: Analysis of Genes and Genomes*. ISBN 0-7637-1511-5

LEWIN, B. (2000). *Genes VII*, ISBN 0-19-879277-8

LIMA N., MOTA M. *Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações* ., 2003. ISBN 972-757-197-7

Mao Y, Botella JR, Liu Y, Zhu JK (2019) Gene editing in plants: progress and challenges. national Science Review 6 (3), ISSN 2095-5138, EISSN 2053-714X

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). *Molecular Cloning. A laboratory Manual* . ISBN 0-87969-576-5

W ALKER J., R APLEY R., (2002) . *Molecular Biology and Biotechnology* . ISBN 0-85404-606-2

NICHOLLI D. (2008) . *A*

AZEVEDO C. (2005) . Biologia Celular e Molecular , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

HALFORD N. (2005). Plant Biotechnology Current and Future Applications of Genetically Modified Crops. ISBN 13 978-0-470-02181-1

HARTL D.L, JONES E. W. (2004). Genetics: Analysis of Genes and Genomes. ISBN 0-7637-1511-5

LEWIN, B. (2000). Genes VII , ISBN 0-19-879277-8

Seleção de artigos científicos de revistas de referência na área da biodiversidade, genética, melhoramento de plantas e biotecnologia.

Seleção de artigos científicos de revistas de referência na área da biodiversidade, genética, melhoramento de plantas e biotecnologia.

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

XUHUA XIA (2007). Bioinformatics and the Cell, Modern Computational approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics . ISBN 978-0-387-71336-6

«*Bibliografia de Consulta*»

Seleção de artigos científicos de revistas de referência na área da biodiversidade, genética, melhoramento de plantas e biotecnologia.

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

XUHUA XIA (2007). Bioinformatics and the Cell, Modern Computational approaches in Genomics, Proteomics and Transcriptomics . ISBN 978-0-387-71336-6

LEWIN, B. (2000). Genes VII , ISBN 0-19-879277-8

AZEVEDO C. (2005) . Biologia Celular e Molecular , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

LIMA N., MOTA M. Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações ., 2003. ISBN 972-757-197-7

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). Molecular Cloning. A laboratory Manual . ISBN 0-87969-576-5

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

FALCONER D.S., MACKAY, T. F.C., 1996. Introduction to Quantitative Genetic. ISBN 978-0-582-24302-6

HARTL D.L, JONES E. W. (2004). Genetics: Analysis of Genes and Genomes. ISBN 0-7637-1511-5

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

LEWIN, B. (2000). Genes VII , ISBN 0-19-879277-8

AZEVEDO C. (2005) . Biologia Celular e Molecular , 2005. ISBN 978-972-757-354-7

LIMA N., MOTA M. Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações ., 2003. ISBN 972-757-197-7

SAMBROOK J., RUSSEL, D. (2001). Molecular Cloning. A laboratory Manual . ISBN 0-87969-576-5

WALKER J., RAPLEY R., (2002). Molecular Biology and Biotechnology . ISBN 0-85404-606-2

FALCONER D.S., MACKAY, T. F.C., 1996. Introduction to Quantitative Genetic. ISBN 978-0-582-24302-6

HARTL D.L, JONES E. W. (2004). Genetics: Analysis of Genes and Genomes. ISBN 0-7637-1511-5

NICHOLLI D. (2008). An Introduction to Genetic Engineering , ISBN 13 978-0-511-39858-2

SRIVASTAVA P.S., NARULA A. (2005). Plant Biotechnology and Molecular Markers . ISBN 1-4020-3213-7

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares