INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Associações Microbianas e Biofertilizantes	Área Científica	Biologia e bioquímica
Mestrado em	Engenharia Biotecnológica	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	5.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	5010-784-1101-00-22		

Horas totais de trabalho	135	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)	Anabela Rodrigues Lourenço Martins, Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues, Paula Cristina Santos Baptista

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Compreender as relações básicas solo-planta e os seus efeitos na biodisponibilidade de nutrientes;
2. Conhecer a biologia da rizosfera e as associações microbianas;
3. Conhecer o estado atual de conhecimento relativo aos organismos rizosféricos nas vertentes ligadas à agronomia, genética, fisiologia e bioquímica;
4. Conhecer os vários grupos de microrganismos da rizosfera com importância como biofertilizantes;
5. Aplicar as tecnologias desenvolvidas para o uso dos microrganismos rizosféricos a uma agricultura sustentável.

Pré-requisitos

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

Conteúdo da unidade curricular

Propriedades do solo que condicionam a atividade microbiana. Ciclos do azoto e fósforo no solo e importância destes nutrientes para as plantas. Biologia da rizosfera. Solo rizosférico. Bactérias simbióticas fixadoras de azoto em plantas leguminosas e não-leguminosas; microrganismos não-simbióticos de vida livre. Mecanismos de fixação biológica de azoto em plantas leguminosas. Solubilização de fosfatos. Endomicorrizas e ectomicorrizas. Biofertilizantes. Organismos com valor biofertilizante.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Relações solo-planta
   - Conceito e constituintes do solo
   - Propriedades físicas, químicas e biológicas do solo
   - Os indicadores de qualidade do solo
2. Ciclos dos nutrientes N e P
   - Importância do N no globo terrestre. Função nos ecossistemas
   - Transformação do azoto nos ecossistemas
   - Importância do P no globo terrestre. Função nos ecossistemas
   - Transformação do fósforo nos ecossistemas
3. Biologia da rizosfera
   - Endorizosfera, rizoplano e ectorizosfera
   - Exsudados radiculares: composição, funções e fatores que afetam a sua produção e composição
   - Microrganismos da rizosfera
   - Interações planta-microrganismo na rizosfera (benéficas, comensais e deletérias)
   - Importância dos microrganismos da rizosfera no desenvolvimento das plantas
4. Importância das bactérias na rizosfera
   - Fixação do azoto: Bactérias simbióticas e não simbióticas fixadoras de azoto
   - Solubilização de fosfatos: microrganismos solubilizadores de fosfatos
5. Importância das micorrizas
   - Endomicorrizas e ectomicorrizas
   - Mecanismos das associações micorrízicas: Endomicorrizas e ectomicorrizas
   - Efeito da micorrização no aumento da disponibilidade de nutrientes para a planta
   - Bactérias ajudantes de micorrizas (MHB)
6. Biofertilizantes
   - Conceito de biofertilizante
   - Importância dos biofertilizantes para os modelos de agricultura sustentável
   - Organismos com valor biofertilizante
   - Biofertilizantes no mercado: biotecnologia e aplicações.
   - A produção de composto como biofertilizante. Processo e organismos envolvidos.

Bibliografia recomendada

1. Smith S. , Read D. (2008) Mycorrhizal Symbiosis, 3rd Edition. Academic Press.
2. Rai M. K. (2006) Handbook of Microbial Biofertilizers. The Hawworth Press. Inc.
3. Tilak KVBR, Pal KK, Dey R (2010) Microbes For Sustainable Agriculture. International Publising House.
4. Deshmukh A. M. , Khoragade R. M. , Dixit, P. P. (2007) Handbook of biofertilizersnand biopesticides. Oxford Book Company.
5. Lichtfouse E. (2009) Genetic engineering, biofertilisation, soil quality and organic farming. Lichtfouse, E. (Ed). Springer.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas - Metodologia expositiva, com recurso a meios audiovisuais. Disponibilização de materiais de estudo por via dos recursos de e-learning. Aulas práticas – Realização de trabalhos práticos laboratoriais e exercícios.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação continua - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
   - Prova Intercalar Escrita - 20% (O exame inclui uma componente prática. Nota mínima de 8 val.)
   - Prova Intercalar Escrita - 20% (O exame inclui uma componente prática. Nota mínima de 8 val.)
   - Exame Final Escrito - 20% (O exame inclui uma componente prática. Nota mínima de 8 val.)
   - Discussão de Trabalhos - 40% (Apresentação oral de trabalhos (30%) e visitas de estudo (10%))
2. Avaliação final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

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

Alternativas de avaliação

- Exame Final Escrito - 100% (O exame inclui uma componente prática. Aprovado com nota igual ou superior a 9, 5 valores em 20.)

Língua em que é ministrada

Inglês

Validação Eletrónica

Anabela Rodrigues Lourenço Martins, Margarida Maria Pereira Arrobas Rodrigues, Paula Cristina Santos Baptista	Maria João Almeida Coelho Sousa	Rui Miguel Vaz de Abreu	Paula Cristina Azevedo Rodrigues
12-12-2022	22-12-2022	23-12-2022	23-12-2022

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