
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular APLICAÇÕES AMBIENTAIS DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

Cursos BIOTECNOLOGIA (1.º ciclo) (*)

BIOQUÍMICA (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064348

Área Científica BIOTECNOLOGIA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Raúl José Jorge de Barros

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Raúl José Jorge de Barros	OT; S; T; TP	T1; TP1; S1; OT1	30T; 15TP; 5S; 5OT

* 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	S1	30T; 15TP; 5S; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química Geral; Microbiologia; Bioquímica

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Demonstração da aplicação de sistemas biológicos e bioquímicos à resolução de problemas ambientais. Abordagem das aplicações mais comuns diretamente no ambiente e na sua proteção: tratamento biológico de águas residuais, biorremediação de solos e outros ambientes contaminados, tratamento biológico de resíduos sólidos, e outras mais específicas. Abordagem da contribuição das tecnologias biológicas e bioquímicas para a produção sustentável, sobretudo industrial, mas também agrícola. Enquadramento legal destas tecnologias e sua importância económica, tendências futuras da investigação e possíveis aplicações. Uma vez completada esta unidade curricular os alunos deverão ter uma ideia correta sobre a utilidade das tecnologias biológicas na área ambiental. Devem identificar diferentes problemas onde estas têm aplicação, e ter conhecimentos que lhes permitam investigar mais aprofundadamente para poderem fundamentar decisões sobre a sua aplicação na resolução de problemas ambientais.

Conteúdos programáticos

- 1: Introdução e fundamentos
- 2: Principais aplicações de sistemas biológicos ao ambiente
- 3: Sistemas biológicos na produção sustentável
- 4: Perspetivas sobre Sistemas Biológicos aplicados ao Ambiente

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

São introduzidos conceitos e definições das tecnologias biológicas aplicadas ao ambiente. Foca-se a manipulação dos ciclos biogeoquímicos naturais para corrigir desequilíbrios. O uso de sistemas biológicos é apresentado como alternativa a outros métodos de correção de desequilíbrios. Segue-se descrição das principais aplicações, quer diretamente ao ambiente e sua proteção, quer à produção industrial e agrícola sustentável, para incutir uma visão das possibilidades desta área. Finalmente é dada uma perspectiva legal, económica e de tendências de futuro sobre estas aplicações de sistemas biológicos. Refere-se o tipo de problemas ambientais a que se aplicam, tendo em conta fatores legais, tecnológicos, económicos, éticos e sociais. Será dada uma visão abrangente sobre a aplicação de sistemas biológicos ao ambiente, por comparação com outras tecnologias disponíveis, para que os alunos possam tomar decisões sobre alternativas para a resolução de problemas ambientais.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conteúdos programáticos são abordados de forma descritiva nas aulas teóricas, e é dada informação acerca de como cada um dos temas pode ser explorado com maior detalhe (fontes bibliográficas, etc). Nas aulas TP são abordados problemas específicos e respetiva resolução. Os alunos, em grupos de 2, serão avaliados através de 2 trabalhos que envolvem pesquisa bibliográfica e elaboração de um pequeno relatório em resposta a uma questão sobre a aplicação ambiental de tecnologias biológicas e bioquímicas. No final da Unidade Curricular cada grupo escolhe um dos seus trabalhos para fazer uma breve apresentação num seminário a toda a turma com espaço para discussão do tema. A presença na sessão de apresentação de trabalhos é obrigatória sob pena de não admissão a teste/exame final. O peso na avaliação final é de 40% para o trabalho apresentado em seminário, 20% para o outro trabalho, sendo os restantes 40% respeitantes a um teste escrito ou a exame escrito final.

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

Ao aluno é pedido envolvimento na resolução de problemas concretos, quer nas aulas teórico-práticas, quer nos trabalhos de avaliação que lhe são atribuídos. Isto assegura o acompanhamento dos assuntos abordados nas aulas teóricas e a assimilação dos conceitos. O envolvimento em tarefas de pesquisa bibliográfica permite a familiarização com o tema, a sua linguagem, e as suas características e peculiaridades. Como o método de avaliação obriga a um envolvimento contínuo ao longo do semestre, no final o aluno terá obtido a visão abrangente das tecnologias ambientais biológicas e bioquímicas, que é o principal objetivo da unidade curricular.

Bibliografia principal

1. "Environmental Biotechnology: Theory and Application", G.M. Evans e J.C. Furlong?, Wiley, Chichester, UK, 2003
2. "Environmental Biotechnology: Concepts and Applications", H.-J. Jördening e J. Winter, Wiley-VCH, Darmstadt, Germany, 2005
3. "Environmental Applications", Vandevivere, P. e Verstraete, W., cap. 24 in "Basic Biotechnology?", Ratledge, C e Kristiansen, B. (Eds.) 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2001
4. "Wastewater Engineering - Treatment and reuse", Metcalf & Eddy Inc., 4th ed. Rev. por Tchobanoglous, G; Burton, F.L. e Stensel, H.D., McGraw-Hill, USA, 2003
5. Artigos científicos de revisão e outros, e Material recolhido da internet

Academic Year 2019-20

Course unit ENVIRONMENTAL APPLICATIONS OF BIOLOGICAL SYSTEMS

Courses BIOTECHNOLOGY (1st Cycle) (*)

BIOCHEMISTRY (1st Cycle) (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area BIOTECNOLOGIA

Acronym

Language of instruction portuguese - PT

Teaching/Learning modality Presential lectures

Coordinating teacher Raúl José Jorge de Barros

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Raúl José Jorge de Barros	OT; S; T; TP	T1; TP1; S1; OT1	30T; 15TP; 5S; 5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	0	0	5	0	5	0	168

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

General Chemistry; Microbiology; Biochemistry

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

Demonstration of the application of biologic systems to the resolution of environmental problems. Description of the most common applications directly on the environment and in its protection. Description of the contribution of biologic technologies to sustainable production, mainly industrial, but also agricultural. Legal and economic framework. Future research and development tendencies. Once this curricular unit is completed, the students should have a correct knowledge about the usefulness of biologic technologies in environmental problems. They should identify different problems where they might be applied and have skills that allow them to research deeper in order to fundament decisions about their application to the solution of enviromental problems.

Syllabus

- 1: Introduction and fundamentals
- 2: Main environmental applications of biologic systems
- 3: Biologic systems in sustainable production
- 4: Perspectives on biologic systems environmental applications

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

Concepts and definitions of biologic technologies applied to the environment are introduced. The manipulation of natural biogeochemical cycles to correct disturbances is focused. The use of biologic systems is presented as alternative to other disturbance correction methods. Following comes the description of the main applications, both directly to the environment and its protection, and to sustainable industrial and agricultural production, to convey a scene of the possibilities of the area. Finally a legal and economic perspective is given, as well as future trends about these applications of biologic systems. A broad vision about the environmental application of biologic systems is given, by comparaing with other available technologies, so that the students can take decisions about alternatives for the solution of environmental problems.

Teaching methodologies (including evaluation)

Expositive theoretical lectures. Problem solving in TP lectures. Increased autonomy in problem solving is expected as the curricular unit approaches its end.

The students, grouped in pairs will be evaluated via 2 assignments involving bibliographic research and elaboration of a short report. Each group chooses one of its assignments for an oral presentation and discussion with all the students and teacher in the end of the term. The presence on this presentation session is compulsory, students that do not attend are not admitted to the written test/exam. 40% of the final grade is for the assignment presented. The other assignment is worth 20%. The remaining 40% are allocated to a written test/exam.

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

Concrete enrollment is required from the student in problem solving both in TP lectures and evaluation assignments. This ensures the student will keep up with the themes introduced in theoretical lectures. Bibliographic research tasks will ensure that the student gets familiarized with the theme, its language and characteristics and peculiarities. As the evaluation method requires continuous dedication throughout the term, in the end the student will have obtained a broad view of the environmental biologic technologies, which is the main objective of this curricular unit.

Main Bibliography

1. "Environmental Biotechnology: Theory and Application", G.M. Evans e J.C. Furlong?, Wiley, Chichester, UK, 2003
2. "Environmental Biotechnology: Concepts and Applications", H.-J. Jördening e J. Winter, Wiley-VCH, Darmstadt, Germany, 2005
3. "Environmental Applications", Vandevivere, P. e Verstraete, W., cap. 24 in "Basic Biotechnology?", Ratledge, C e Kristiansen, B. (Eds.) 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2001
4. "Wastewater Engineering - Treatment and reuse", Metcalf & Eddy Inc., 4th ed. Rev. por Tchobanoglous, G; Burton, F.L. e Stensel, H.D., McGraw-Hill, USA, 2003
5. Scientific Review and other Papers; Material gathered from the web