

	Licenciatura L169 Tecnologia e Gestão Agroindustrial / Agro-industrial Technology and Management
---	--

Ficha da Unidade Curricular/Curricular Unit	
Microbiologia Aplicada	Applied Microbiology

Código / Code	Área científica / Scientific Area	ECTS	Obrigatória / Optativa Mandatory / Optional	Semestre / Semester
LTGA1155	Ciências Biológicas/ Biological Sciences	5	Obrigatória / Mandatory	2

Distribuição das horas de contacto por tipo de ensino						
Total / Workload	Teórico / Theoretical	Teórico- Prático / Theoretical and practical	Prático e Laboratorial / Practical and laboratory	Trabalho de Campo / Field work	Seminário / Seminar	Orientação tutorial / Tutorial
60	22,5		22,5			15

Docente responsável / Responsible academic staff member	e-mail
Ana Maria Gomes de Sousa Neves	ana.neves@esa.ipsantarem.pt
Outros docentes / Other academic staff members	
Marília Oliveira Inácio Henriques	marilia.henriques@esa.ipsantarem.pt
Vanda Maria Falcão Espada Lopes Andrade	vanda.andrade@esa.ipsantarem.pt

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes) (1000 caracteres)
<p>Com esta unidade curricular do âmbito das ciências biológicas, pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos sobre os grandes grupos de microrganismos e a sua importância na área agroindustrial. A aquisição de competências específicas da unidade curricular inclui: os aspetos fisiológicos, metabólicos e genéticos; os princípios gerais de controlo das populações microbianas; as relações ecológicas da microbiota com os outros seres vivos, em particular no solo, água, atmosferas e alimentos. Os estudantes adquirem competências para a realização de atividades que envolvam a avaliação da diversidade e controlo da microbiota. No final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de: reconhecer a diversidade (morfológica, estrutural, metabólica e taxonómica) dos microrganismos; reconhecer a importância dos microrganismos em diferentes ambientes; aplicar metodologias de deteção, avaliação e controlo de microrganismos.</p>
Intended learning outcomes of the curricular unit (1000 characters)
<p>With this curricular unit of the biological sciences, it is intended that the students acquire knowledge about the principal groups of microorganisms and their importance in the agroindustrial area. The acquisition of specific competences of the curricular unit include: the physiological, metabolic and genetic aspects; the general principles of control of microbial populations; the ecological relations of the microbiota with other living organisms, particularly in soil, water, atmospheres and food. Students acquire skills to carry out activities that involve the evaluation of diversity and control of the</p>

ADY

microbiota. At the end of the curricular unit the student should be able to: recognize the diversity (morphological, structural, metabolic and taxonomic) of microorganisms; recognize the importance of microorganisms in different environments; methods of evaluation and control of microorganisms.

Conteúdos programáticos (1000 caracteres)

Ensino Teórico: Introdução à Microbiologia; Características dos principais grupos microbianos; Princípios gerais do controlo de microrganismos; Interações microbianas; Perspetivas de aplicação da microbiologia na área da agroindústria (microbiologia do solo, microbiologia da água; microbiologia de atmosferas; microbiologia dos alimentos).

Ensino Prático Laboratorial e de Orientação Tutorial: Técnicas aplicadas ao estudo de microrganismos; Caracterização da microbiota do solo; Controlo microbiológico de águas de diferentes origens; Estudo da contaminação microbiológica de ambientes fechados; Controlo microbiológico da qualidade e segurança de alimentos.

Syllabus (1000 characters)

Theoretical Teaching: Introduction to Microbiology; Characteristics of the main microbial groups; General principles for the control of microorganisms; Microbial interactions; Perspectives on the application of microbiology in the agroindustry area (soil microbiology; water microbiology; atmospheric microbiology; food microbiology).

Practical and Laboratory and Tutorial Teaching: Techniques applied to the study of microorganisms; Characterization of the soil microbiota; Microbiological control of waters of different origins; Study of the microbiological contamination of indoor environments; Microbiological control of food quality and safety.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular (3000 caracteres)

Considerando as principais temáticas no ensino teórico e prático, procura-se estabelecer um equilíbrio entre os conhecimentos e as competências a adquirir. A abordagem à diversidade dos microrganismos efetua-se caracterizando os seres subcelulares e celulares no âmbito enquadrados no âmbito da Microbiologia. Através da biologia celular dos microrganismos, apresenta-se a estrutura macroscópica e microscópica e as suas características específicas. As necessidades nutricionais e energéticas dos microrganismos são abordadas através da definição das categorias nutricionais e do esclarecimento da diversidade do metabolismo energético neste grupo de seres vivos. No controlo microbiano é dado ênfase aos métodos físicos e químicos. Quanto às interações dos microrganismos com outros organismos, procura-se que o conhecimento dos diferentes tipos de interações e as suas implicações na organização do mundo vivo. Com as aplicações na área agroindustrial pretende-se perspetivar o papel dos microrganismos no solo, com o seu envolvimento nos ciclos biogeoquímicos; conhecer o controlo microbiológico de águas de diferentes origens; estudar a contaminação microbiológica em ambientes fechados; conhecer o controlo microbiológico da qualidade e segurança de alimentos, através da utilização de indicadores microbiológicos.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 characters)

Considering the main themes in theoretical and practical teaching, a balance is sought between knowledge and the skills to be acquired. The approach to microorganism diversity is performed by characterizing the subcellular and cellular beings within the scope of Microbiology. Through the cellular biology of the microorganisms, the macroscopic and microscopic structure and its specific characteristics are presented. The nutritional and energy needs of microorganisms are addressed through the definition of nutritional categories and the clarification of the diversity of energy metabolism in this group of living beings. In microbial control emphasis is given to physical and chemical methods. As for the interactions of microorganisms with other organisms, we seek to know the different types of interactions and their implications in the organization of the living world. With the applications in the agroindustrial area we intend: to prospect the role of the microorganisms in the soil, with their involvement in the biogeochemical cycles; understand the microbiological control of waters of different origins; study of the microbiological contamination of indoor environments; understand the microbiological control of food quality and safety through the use of microbiological indicators.

AN-

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres)

O ensino teórico assenta em sessões de exposição de temáticas. O ensino prático laboratorial assenta em procedimentos e técnicas adequadas para o estudo da microbiota em diferentes ambientes. Na orientação tutorial é interligada a componente teórica com a componente prática laboratorial, através de estudos de caso. Para além do contacto presencial em sala de aula e horários de dúvidas, os estudantes também comunicam com os docentes através da plataforma de e-learning Moodle.

AVALIAÇÃO

Assistência às aulas: para dispensa de exame final é obrigatória a presença a 75% das sessões práticas laboratoriais.

Admissão a exame final: estar inscrito na unidade curricular.

Dispensa de exame final

2 provas escritas (PE) e 1 trabalho de pesquisa bibliográfica (TP).

Nota final: $0,6$ (média PE) + $0,4TP \geq 10$ valores; nenhum elemento pode ter classificação inferior a 8 valores.

Exame final: prova escrita

Teaching methodologies (including evaluation) (1000 characters)

Theoretical teaching is based on thematic exposition sessions. Practical laboratory teaching is based on adequate procedures and techniques for the study of the microbiota in different environments. In the tutorial orientation, the theoretical component with the practical laboratory component is interconnected through case studies. In addition to face-to-face contact in the classroom and times of doubt, students also communicate with teachers through the Moodle e-learning platform.

ASSESSMENT

Students are admitted to the final exam.

Class attendance: for the exemption of the exam, attendance at 75% of the laboratory sessions is mandatory.

Exemption from exam

2 written tests (WT) and 1 bibliographic research work (BRW);

Final grade: 0.6 (WT average) + 0.4 BRW ≥ 10 out of 20, with no evaluation element lower than 8.

Final exam: written test.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3000 caracteres)

A metodologia baseada no método expositivo e a realização de trabalhos práticos, versando os conteúdos lecionados nas aulas teóricas, considera-se ser um processo adequado para transmitir aos estudantes os conhecimentos essenciais para atingir os objetivos propostos.

O recurso à plataforma e-learning Moodle permite promover um maior contacto entre os docentes e os estudantes, quer através de atividades de fórum quer noutras que estimulam a comunicação entre elementos (disponibilização das aulas ministradas, textos de apoio à realização dos trabalhos práticos laboratoriais, bibliografia de apoio, etc.).

A realização de aulas laboratoriais permite ao estudante a realização de experiências de estudo de microrganismos nos vários contextos de aplicação.

Todas as sessões tutoriais são momentos de interação com os estudantes na análise e interpretação das observações efetuadas ou dos dados obtidos, assim como na pesquisa e análise de bibliografia relevante.

Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3000 characters)

The methodology based on the expository method and the accomplishment of practical work, addressing the contents taught in theoretical classes, is considered to be an adequate process to transmit to the students the essential knowledge to reach the proposed objectives.

The use of the Moodle e-learning platform allows for greater contact between teachers and students, either through forum activities or in others that stimulate communication between elements (availability of lectures, texts to support practical laboratory work, bibliographic references, etc.).

The accomplishment of laboratory classes allows the student to carry out experiences of study of microorganisms in the various contexts of application.

All the tutorial sessions are moments of interaction with the students in the analysis and interpretation of the observations made or of the obtained data, as well as in the research and analysis of relevant bibliography.

Av-

Bibliografia principal: (1000 caracteres) / Main bibliography (1000 characters)

Ferreira, W.C., Sousa, J.C.F. & Lima, N. (2010). *Microbiologia*. (1ª ed.) Lisboa: Lidel.
Hutkins, R.W. (2006). *Microbiology and technology of fermented foods*. IFT Press, Blackwell Publishing.
Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A. & Clark, D.P. (2012). *Brock Biology of Microorganisms*. (13th ed.). London: Pearson, Boston, Mass.
Willey, J., Sherwood, L. & Woolverton, C. (2010). *Prescott's Microbiology*. (9th ed.), USA: McGrawHill.

Língua de ensino: Português
Teaching language: Portuguese

Santarém, _____.



(Docente responsável/Responsible academic staff member)

Presidente do Conselho Pedagógico/Pedagogical
Council President:



Data ____/____/____

Presidente do Conselho Técnico Científico/Technical
and Scientific Council's President:



Data ____/____/____