

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[31859087005] Microbiologia Alimentar [31859087005] Food Microbiology		
Plano / Plan:	Plano Oficial		
Curso / Course:	Engenharia Alimentar Food Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Ecologia e Agricultura Sustentável (DEAS)		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior Agrária de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Microbiologia e Protecção de Plantas		
Ano Curricular / Curricular Year:	1		
Período / Term:	S2		
ECTS:	5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0132:00		
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:	0030:00	(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

[4010] Daniela De Vasconcelos Teixeira Aguiar Da Costa

Outros Docentes / Other Teaching

[4002] António de Fátima de Melo Antunes Pinto

[4010] Daniela de Vasconcelos Teixeira Aguiar da Costa

Objetivos de Aprendizagem

a) Perceber a utilização dos microrganismos como alimento; b) Identificar os principais grupos de microrganismos usados na produção de alimentos; c) Identificar os principais grupos de microrganismos usados como indicadores da qualidade alimentar; d) Caracterizar os principais grupos de microrganismos deterioradores de alimentos; e) Caracterizar os principais grupos de microrganismos responsáveis por doenças de origem alimentar; f) Conhecer os fundamentos dos métodos clássicos e modernos de detecção e quantificação de populações microbianas; g) Utilizar critérios de saúde pública e de segurança alimentar na produção e comercialização de alimentos.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

a) Understand the use of microorganisms as food; b) Identify the main groups of microorganisms used in food production; c) Identify the main groups of microorganisms used as indicators of food quality; d) Characterize the main groups of food spoilage microorganisms; e) Characterize the main groups of microorganisms responsible for food-borne diseases; f) To know the fundamentals of classic and modern methods of detection and quantification of microbial populations; g) Use public health and food safety criteria in the production and marketing of food.

Conteúdos Programáticos

Aulas Teóricas: Estudo do crescimento microbiano em sistemas fechados e sistemas abertos (biorreactores). Matemática do crescimento microbiano, dedução e definição dos parâmetros associados ao crescimento: velocidade ou taxa de crescimento; número de gerações; tempo médio de geração ou duplicação; fluxo de entrada; fluxo de saída; taxa de diluição; concentração de células. Papel e importância dos principais grupos de microrganismos na ótica das indústrias agroalimentares: os principais habitats de microrganismos e as principais vias de contaminação dos alimentos. Microrganismos e alimentos: microrganismos eles próprios como alimentam; microrganismos como transformadores e produtores; microrganismos como deterioradores; microrganismos como indicadores da qualidade higiénica; microrganismos como causadores de infeções e intoxicações alimentares; microrganismos como probióticos. Os alimentos como substrato e meio ambiente para a atividade microbiana: fatores extrínsecos e intrínsecos aos alimentos que afetam a atividade microbiana. Estudo e caracterização das principais fermentações microbianas com interesse na produção de alimentos: Fermentação láctica e Fermentação alcoólica e bioquímica e microrganismos envolvidos. Referência a outras fermentações microbianas. Principais alterações microbianas dos alimentos e respetivos agentes responsáveis. Qualidade higiénica dos alimentos: padrões e critérios microbiológicos exigíveis nos alimentos. Princípios e estratégias do controlo de qualidade microbiológica na origem: análise de riscos e controlo de pontos críticos - referência ao sistema HACCP. Aulas práticas: Apresentação dos fundamentos, da natureza e expressão dos resultados dos métodos de deteção e de avaliação quantitativa de populações microbianas dos alimentos: métodos diretos e indiretos. Execução das fases preliminares do procedimento metodológico para isolamento, deteção e identificação de microrganismos patogénicos nos alimentos. Execução do procedimento metodológico para avaliação da qualidade microbiológica das águas para consumo humano, segundo o DEC e Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto. Avaliação diferencial da eficácia dos agentes químicos, mais usados na desinfeção e sanitização, de material e equipamento agroalimentar. Referência aos planos de amostragem de microrganismos em alimentos. Imobilização de microrganismos (Imobilização de leveduras em alginato de cálcio).

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

Estudo do crescimento microbiano em sistemas fechados e sistemas abertos (biorreactores). Matemática do crescimento microbiano: velocidade ou taxa de crescimento; número de gerações; tempo médio de geração; taxa de diluição; concentração de células. Papel e importância dos principais grupos de microrganismos na óptica das indústrias agro-alimentares: os principais habitats de microrganismos e as principais vias de contaminação dos alimentos. Os alimentos como substrato e meio ambiente para a actividade microbiana: factores extrínsecos e intrínsecos aos alimentos que afectam a actividade microbiana. Estudo e caracterização das principais fermentações microbianas com interesse na produção de alimentos: Fermentação láctica e Fermentação alcoólica e bioquímica e microrganismos envolvidos. Referência a outras fermentações microbianas. Princípios e estratégias do controlo de qualidade microbiológica na origem: análise de riscos e controlo de pontos críticos - referência ao sistema HACCP.

Syllabus (Lim:1000)

Study of microbial growth in closed and open systems (bioreactors). Microbial growth mathematics: speed or rate of growth; number of generations; average generation time; dilution rate; cell concentration. Role and importance of the main groups of microorganisms from the perspective of the agri-food industries: the main habitats of microorganisms and the main food contamination routes. Food as a substrate and environment for microbial activity: extrinsic and intrinsic factors to foods that affect microbial activity. Study and characterization of the main microbial fermentations with an interest in food production: Lactic fermentation and Alcoholic fermentation - biochemistry and microorganisms involved. Reference to other microbial fermentations. Principles and strategies of microbiological quality control at origin: risk analysis and control of critical points - reference to the HACCP system.

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

-Da leitura dos objetivos propostos para a UC e da apreciação dos conteúdos programáticos, quer teóricos, quer práticos, é fácil verificar que existe coerência entre uns e outros, sendo que os objetivos são uma consequência direta dos resultados da aprendizagem dos conteúdos programáticos.

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

-Reading the objectives proposed for the UC and appreciating the syllabus, both theoretical and practical, it is easy to see that there is coherence between them, and the objectives are a direct consequence of the learning outcomes of the syllabus.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)

A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais informáticos, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação activa sobre os assuntos versados. Potenciação do trabalho autónomo do estudante através da estimulação do gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e sedimentar o conhecimento científico. 1- Obrigatoriedade de presenças às aulas práticas, com uma assiduidade de pelo menos 75%; 2- A classificação à unidade curricular será obtida pela realização de uma prova escrita individual (prova objectiva com questões de resposta múltipla), que incluirá questões sobre a matéria versada nas aulas teóricas e nas aulas práticas; 3 - O estudante será dispensado do exame normal, se a classificação obtida no final do semestre for igual ou superior a 10 (dez) valores; 4 - Todas as classificações serão expressas numa escala de 0 a 20 valores.

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

A informação é transmitida de forma expositiva, recorrendo aos meios áudio -visuais informáticos, estimulando e permitindo aos estudantes uma participação activa sobre os assuntos versados. Potenciação do trabalho autónomo do estudante através da estimulação do gosto pela pesquisa bibliográfica, como forma de aprofundar e sedimentar o conhecimento científico. 1- Obrigatoriedade de presenças às aulas práticas, com uma assiduidade de pelo menos 75%; 2- A classificação à unidade curricular será obtida pela realização de uma prova escrita individual (prova objectiva com questões de resposta múltipla), que incluirá questões sobre a matéria versada nas aulas teóricas e nas aulas práticas; 3 - O estudante será dispensado do exame normal, se a classificação obtida no final do semestre for igual ou superior a 10 (dez) valores; 4 - Todas as classificações serão expressas numa escala de 0 a 20 valores.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

The information is transmitted in an expository way, using computer audiovisual means, stimulating and allowing students an active participation on the subjects covered. Potentiation of the student's autonomous work by stimulating the taste for bibliographic research, as a way to deepen and consolidate scientific knowledge. 1- Mandatory attendance to practical classes, with an attendance of at least 75%; 2- The classification of the course unit will be obtained by taking an individual written test (objective test with multiple answer questions), which will include questions on the subject taught in the theoretical and practical classes; 3 - The student will be excused from the normal exam, if the classification obtained at the end of the semester is equal to or higher than 10 (ten) values; 4 - All classifications will be expressed on a scale of 0 to 20 values.

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

-Da leitura dos objetivos propostos para a UC e da apreciação das metodologias de ensino propostas para as aulas teóricas e para as aulas práticas, é fácil verificar que existe coerência entre uns e outros, sendo que os objetivos são uma consequência direta dos resultados da aprendizagem das metodologias de ensino utilizadas.

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

-Reading the objectives proposed for the UC and appreciating the teaching methodologies proposed for the theoretical and practical classes, it is easy to verify that there is coherence between each other, and that the objectives are a direct consequence of the learning outcomes of the students. teaching methodologies used.

Bibliografia de Consulta

DURIEUX, A. & SIMON, J.P. (Editores) (2002). Applied Microbiology. Vol. 2, Kluwer Academic Publishers. 275 pp.

FAO, (Edts) (1992). Manual of Food Quality Control -Microbiological Analysis. Vol.4. 338 pp.

FERREIRA WF C & SOUSA JCF. (Edts) (1998). Microbiologia. Lidel. Edições Técnicas. Vol. 1. Lisboa. 342 pp.

FERREIRA, WFC, SOUSA JCF & LIMA N. (Edts) (2010). Microbiologia. Lidel. Edições Técnicas. Lisboa. 622 pp.

FORSYTHE SJ (2013). Microbiologia e Segurança dos Alimentos. 2ª Edição. Artmed. 602 pp.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts.) (2011). Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance. 1ª Edição. Springer. 400 pp.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts.) (2005). Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities. 2ª Edição. Springer. 736 pp.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts.) (1988). Microorganisms in Foods 4. Application of the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System to Ensure Microbiological Safety and Quality. Blackwell Scientific Publications. 357pp.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts) (1980). Microbial Ecology of Foods: Factors Affecting Life and Death of Microorganisms. Vol. 1. Academic Press. 332 pp.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts), (1980). Ecología Microbiana de los Alimentos 2. Editorial Acribia. 989 pp.

JAY JM, LOESSNER MJ & GOLGEN DA (2005). Modern Food Microbiology. 7ª Edição, Springer. 790 pp.

JAY JM (1992). Modern Food Microbiology. 4ª Edição. Chapman & Hall. New York. 701 pp.

JAY JM (1994). Microbiologia Moderna de los Alimentos. 3ª Edição. Editorial Acribia, 804 pp.

LACASSE D (1995). Introdução à Microbiologia Alimentar. Ciência e Técnica. Instituto Piaget. Lisboa. 577 pp.

LACASSE D (1995). Introdução à Microbiologia Alimentar: Caderno de Exercícios. Ciência e Técnica. Instituto Piaget. Lisboa, 67 pp.

LIGHTFOOT NF & MAIER EA (2003). Análise Microbiológica de Alimentos e Água: Guia para a garantia de qualidade. Gulbenkian. 284 pp.

MEDIGAN MT, MARTINKO JM & PARKER J. (2000). Brock Biology of Microorganisms. 9ª Edição. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River. New Jersey. 991 pp.

MONTVILLE TJ & MATTHEWS KR (2008). Food Microbiology. 2ª Edição. Wiley. 432 pp.

MORRIS CE, NICOT PC & NGUYEN-THE C. (Edts) (1996). Aerial Plant Surface Microbiology. Plenum Press. NY. London. 307 pp.

PELCZAR M, CHAN ECS, KRIEG NR (1999). Microbiologia: Conceitos e Aplicações. 2ª Edição. Vol. I e II. Makron Books. Brasil.

PIERSON D, CORLETT Jr. & DONALD A. (1992). HACCP, Principles and Applications. An AVI Book, Vah, Nostrand Reinhold (Edts.). 367 pp.

PINTO JLQ & NEVES RNC (2010). HACCP: Análise de Riscos no Processamento Alimentar. 2ª Edição. Publindústria. 177 pp.

PINTO A (2022). Métodos de Avaliação Quantitativa de Populações Microbianas: Práticas de Microbiologia Alimentar. Curso de Engenharia Alimentar. IPV. ESAV. 60 pp.

PINTO A (1996). Doenças de Origem Microbiana Transmitidas pelos Alimentos. Millenium ¿ Revista do Instituto Politécnico de Viseu. 4: 91-100.

PINTO A (1996). Papel dos Microrganismos na Produção e na Transformação de Alimentos. ESAV, Terra Fértil. 1: 55-61.

SPERBER WH & DOYLE MP (Edts) (2009). Compendium of the Microbiological Spoilage of Foods and Beverages. Food Microbiology and Food Safety Series. Springer. London. 367 pp.

SEELEY HW, VANDEMARK PJ. & LEE JL. (1991). Microbes in Action: A Laboratory Manual of Microbiology. 4ª Edição, W. H. Freeman and Company. New York. 450 pp.

TSAKALIDOU E & PAPADINIRION K (Edts) (2011). Stress Responses of Lactic Acid Bacteria. Food Microbiology and Food Safety Series. Springer. 530 pp.

RAY B & BHURIA A (2013). Fundamental Food Microbiology. 5ª edition. CRC Press. 663 pp. ISBN: 9781466564435-CAT# K 16040.

RYSER ET & MARCH EH (2007). Listeria, Listeriosis and Food Safety. 3ª edition. CRC Press. 896 pp. ISBN: 9780824757502-CAT # DK 3089.

VALORES-GUIA (2019). Interpretação de Resultados de Análises Microbiológicas de Alimentos e Superfícies. INS Dr. Ricardo Jorge. 42 pp.

REVISTAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DA ESPECIALIDADE (Exp. Journal of Food Science ¿ A Publication of the Institute of Food Technologists. ISSN 002-1147.

SÍTIOS ESPECIALIZADOS DA INTERNET, de entre outros:

www.springer.com ; www.elsevier.com ; www.qualfood.com ; www.insight-media.com ; www.b-on.pt ;
www.icmsf.org ; www.codexalimentarius.org ; www.asae.pt ;

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

DURIEUX, A. & SIMON, J.P. (Editores) (2002). Applied Microbiology. Vol. 2, Kluwer Academic Publishers. 275 pp. FORSYTHE SJ (2013). Microbiologia e Segurança dos Alimentos. 2ª Edição. Artmed. 602 pp. INTERNATIONAL COMMITTEE ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts.) (2011). Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance. 1ª Edição. Springer. 400 pp. JAY JM, LOESSNER MJ & GOLGEN DA (2005). Modern Food Microbiology. 7ª Edição, Springer. 790 pp. MONTVILLE TJ & MATTHEWS KR (2008). Food Microbiology. 2ª Edição. Wiley. 432 pp. PINTO JLQ & NEVES RNC (2010). HACCP: Análise de Riscos no Processamento Alimentar. 2ª Edição. Publindústria. 177 pp. PINTO A (1996). Doenças de Origem Microbiana Transmitidas pelos Alimentos. Millennium ç Revista do Instituto Politécnico de Viseu. 4: 91-100. PINTO A (1996). Papel dos Microrganismos na Produção e na Transformação de Alimentos. ESAV, Terra Fértil. 1: 55-61.

Bibliography (Lim:1000)

DURIEUX, A. & SIMON, J.P. (Editores) (2002). Applied Microbiology. Vol. 2, Kluwer Academic Publishers. 275 pp. FORSYTHE SJ (2013). Microbiologia e Segurança dos Alimentos. 2ª Edição. Artmed. 602 pp. INTERNATIONAL COMMITTEE ON MICROBIAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF) (Edts.) (2011). Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance. 1ª Edição. Springer. 400 pp. JAY JM, LOESSNER MJ & GOLGEN DA (2005). Modern Food Microbiology. 7ª Edição, Springer. 790 pp. MONTVILLE TJ & MATTHEWS KR (2008). Food Microbiology. 2ª Edição. Wiley. 432 pp. PINTO JLQ & NEVES RNC (2010). HACCP: Análise de Riscos no Processamento Alimentar. 2ª Edição. Publindústria. 177 pp. PINTO A (1996). Doenças de Origem Microbiana Transmitidas pelos Alimentos. Millennium ç Revista do Instituto Politécnico de Viseu. 4: 91-100. PINTO A (1996). Papel dos Microrganismos

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares