Escola Superior Agrária
Descritor de Unidade Curricular

Nível de ciclo de estudos:
Licenciatura
Curso:
Ciência e Tecnologia de Alimentos

Unidade Curricular: **935031 – Tecnologia do leite**

Ano 3 | **Semestre 5** | **Área CNAEF: 541** | **ECTS: 6,5**

Tipo de Unidade Curricular: Obrigatória **Modo de Ensino:** Presencial **Língua de Trabalho:** Português

DOCENTE RESPONSÁVEL: Nuno Bartolomeu Mendes Godinho de Alvarenga

TEMPO DE TRABALHO DO ESTUDANTE EM HORAS

HORAS TOTAIS	Horas de Contacto								Horas de Trabalho Autónomo
	Ensino teórico (T)	Ensino teórico-prático (TP)	Ensino prático e laboratorial (PL)	Trabalho de campo (TC)	Seminário (S)	Estágio (E)	Orientação tutorial (OT)	Outra (O)	
162,5	**30**		**45**				**15**		**72,5**

Pré-requisitos (se aplicável): Não se aplica

OBJETIVOS EDUCACIONAIS / RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

1 - Conhecer o processo de produção de leite na glândula mamária. Composição e organização estrutural dos principais componentes do leite: glóbulos de gordura, proteína, lactose, água, sais minerais, vitaminas, enzimas e outros componentes menores.

2 - Entender o valor do leite sob o ponto de vista alimentar e tecnológico e quais os principais benefícios do consumo de leite e produtos lácteos.

3- Perceber os fundamentos teóricos de termobacteriologia, e associá-los à tecnologia usada nos diferentes tratamentos térmicos, nomeadamente, pasteurização, UHT e esterilização.

4 - Dominar os mecanismos físicos e bioquímicos, bem como a tecnologia associada aos diferentes processos de fabrico de produtos lácteos, com especial relevo queijo, nata, manteiga, iogurte, secagem e concentração de leite e soro.

5 – Aplicar os conceitos de termodinâmica no dimensionamento de pasteurizadores de placas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- Produção, definição e caracterização do leite.

- Tratamento térmico, seus efeitos nos componentes e termobacteriologia. Desnate. Homogeneização. Leite para consumo em natureza. Pasteurizado, UHT e esterilizado. Leites compostos.

- Produtos transformados: leites fermentados e iogurte, leite evaporado e concentrado e condensado. Leite em pó, nata, manteiga e queijo. Subprodutos: leitelho, soro e requeijão. Novos produtos.

Aulas Práticas laboratoriais e tutoriais

- Análises às matérias-primas e produto acabado. Análises de leite cru, leite pasteurizado, leite UHT, iogurte, nata, queijo e manteiga. Avaliação de resultados para cumprimento de especificações e normativas legais.

- Fabricos: de queijo fresco, de queijo curado, de manteiga. Determinação da força do coalho. Controlo de rendimentos. Provas de fermentação.

- Termodinâmica aplicada às indústrias lácteas – dimensionamento de pasteurizadores de leite. Avaliação do leite para pagamento à produção.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

O programa desta unidade curricular é composto por três blocos de matérias: aulas teóricas, aulas práticas e aulas tutoriais. Estes diferentes tipos de aulas estão interligados entre si. Nas aulas teóricas são expostos os conceitos, os fundamentos teóricos, a tecnologia e legislação aplicada ao leite e produtos lácteos. Nas aulas tutoriais, leccionadas na oficina tecnológica

(ou planta piloto) os estudantes aplicam os conceitos adquiridos nas aulas teóricas e, em pequenos grupos, elaboram produtos derivados do leite. Nas aulas práticas laboratoriais, os alunos fazem caracterização de produtos elaborados por eles nas aulas tutoriais.

MÉTODOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As metodologias de ensino são, essencialmente, aulas expositivas, aulas práticas laboratoriais que inclui aulas de laboratório e aulas de resolução de problemas, bem como aulas tutoriais que inclui fabrico de produtos lácteos em contexto de oficinas tecnológicas.

DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DAS APRENDIZAGENS*

Nas aulas teóricas são abordados temas como a definição de Leite, polivalência: alimentar, tecnológica e social. O leite e os produtos lácteos como alimento. Produção e utilização: em natureza, transformado, outras utilizações não especificadas. Estatísticas nacionais e comunitárias. O sector Português do leite e seus derivados no contexto comunitário. A fisiologia da produção do leite: estrutura do úbere, alimentação e síntese. Aspectos técnicos do maneio. Ordenha. Refrigeração. Higiene e sanidade. Armazenagem, Transporte e Recepção do leite, colheita de amostras e avaliação do leite para pagamento à produção, caracterização organoléptica, física, química do leite. Componentes principais do leite e sua estrutura. Microbiologia do leite e seus derivados: flora banal, microrganismos patogénicos e culturas iniciadoras. Engenharia industrial leiteira. Processos térmicos e recuperação de energia. Tratamento de água, aproveitamento de resíduos e de efluentes. Tratamento térmico, seus efeitos nos componentes e na sua conservação. Desnate. Homogeneização. Leite de consumo em natureza. Pasteurizado, UHT e esterilizado. Leites compostos. Leites fermentados e produtos acidificados. Iogurte. Leite evaporado e concentrado e condensado. Leite em pó. Produtos derivados: nata, manteiga e queijo. Subprodutos: leitelho, soro e requeijão. Novos produtos. Controlo da qualidade e analítico. Análises de matérias-primas, de produtos intermédios e acabados. Higiene e seu controlo.

Nas aulas práticas laboratoriais e tutoriais, os temas acima descritos são aplicados quer em contexto de laboratório, quer em contexto de oficinas tecnológicas.No laboratório: 1) Análises às matérias-primas e produto acabado. Análises de leite cru, leite pasteurizado, leite UHT, iogurte, nata, queijo e manteiga. Avaliação de resultados para cumprimento de especificações e normativas legais; 2) Colheita de amostras; conservação, transporte e preparação da amostra para análise; 3) Índices de genuinidade: densidade, gordura, resíduo seco total e resíduo seco isento de matéria gorda, ponto de congelação. Índices de frescura: acidez titulada (potenciométrica e com indicador), pH e provas rápidas (fervura, álcool e bromotimol). Esporolados (Prova da Weinzirl). Mamites (testes Californiano, bromotimol). Índices tecnológicos: Proteína (Kjedahl, métodos espectofotométricos), e caseína (Técnica de Walker, métodos indirectos); 4) Controlo de tratamentos térmicos: pesquisa de catalase; de peroxidase: reacções de Dupouy e de Storch, fosfatase pelos métodos de Gram e Kay e de Aschaffenburg e Mullen; 5) Determinações no Milkoscan: determinações pelos métodos de referência da proteína e gordura e lactose, introdução das curvas de calibração no equipamento, medições; 6) Resolução de problemas. Nas aulas de fabrico são elaborados os seguintes produtos: queijo fresco, queijo curado, manteiga (inclui as operações de desnate e batedura) e de iogurte sólido e batido.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação das aulas teóricas é efectuada por exame final, em alternativa duas frequências (50%). A avaliação das aulas práticas é efectuada por 2 testes de realização de problemas (10% cada) e a avaliação das aulas tutoriais e aulas práticas é efectuada pela realização de três relatórios de grupo (10% cada).

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Bylund G (1995) Dairy processing hand book, Tetra Pack Processing Systems AB, Lund, Sweden.

Walstra P, Wouters JTM & Geurts TJ (2006) Dairy Science and Technology. Taylor & Francis Group, LLC & CRC Press. L

Alais, C. (1985). Ciência de la Leche. Principios de Técnica Lechera". Versão Espanhola por D. António la Casa Godina. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

Alvarenga N, Ferro S, Almodôvar A & Canada J (2013) Shelf-life extension of cheese: frozen storage. In Handbook of cheese in health: production, nutrition and medical sciences. (Preedy et al. Eds), pp 87-101, Wagenningen Academic Publ.

Fox PF, McSweeney PLH, Cogan TM & Guinee TP (2004) Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. (P. F. Fox, ed.), Vol. 1 & 2. Aspen Publishers, INC, Gaithersburg.

Ano letivo de entrada em vigor: 2015/2016 | Data de aprovação em Conselho Técnico-Científico: 2012-10-10