
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE PRODUTOS

Cursos TECNOLOGIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (1.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 17201035

Área Científica TECNOLOGIA ALIMENTAR

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português e Inglês

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Margarida Cortês Vieira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	PL; T	T1; PL1	15T; 22.5PL
Rui Mariano Sousa da Cruz	PL	PL1	22.5PL

* 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	15T; 45PL	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Química dos alimentos, Análise Química do Alimentos, Tecnologia Alimentar I e II

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- A. Identificar novos produtos que possam contribuir para suprir necessidades/faltas ou resolver problemas na sociedade
- B. Identificar os ingredientes necessários e pesquisar fornecedores
- C. Aplicar os conhecimentos de análise sensorial adquiridos na UC de análise sensorial
- D. Delinear experiências (designs fatoriais e de mistura) com o objetivo de desenvolver e otimizar uma formulação
- E. Elaborar fichas de especificação de matérias primas e produto final. Elaborar o rótulo do novo produto
- F. Identificar toda a legislação a que se deve obedecer.

Conteúdos programáticos

1. Introdução ao Desenvolvimento Sustentável de Novos Produtos
2. Geração da ideia de um produto novo através de brainstorming.
3. Funcionalidade e interação de ingredientes (ex. emulsionantes, espessantes, adoçantes, substitutos de gorduras, aromas e corantes)
4. Análise sensorial. Painel de provas de seleção. Análise sensorial descritiva de um protótipo. Elaboração de questionário sensorial.
5. Experimentar variando um fator de cada vez (OFAT) ou com delineamento de experiências (DOE). Utilização do software DX6. Utilização de designs fatoriais completos e incompletos na identificação e classificação da influência de fatores qualitativos ou quantitativos de um produto no painel de provadores.
6. Utilização da metodologia de resposta de superfície (RSM) e designs de mistura na otimização de formulações
7. Validação da formulação ótima. Testes de tolerância.
8. Elaboração e avaliação de especificações técnicas do novo produto e das matérias primas.
9. Elaboração do rótulo.

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

Nas secções anteriores identificaram-se os objetivos e competências com letras e numeraram-se os conteúdos. De forma similar àquela preconizada por uma matriz de alinhamento, listam-se as competências para as quais os conteúdos programáticos contribuem:

- 1 - A
- 2 - A
- 3 - B
- 4 - C
- 5 - C, D
- 6 - C, D
- 7 - C
- 8 - E, F

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O professor dá aulas com a revisão geral do assunto cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados. A cada grupo de estudantes será exigido que desenvolvam um novo produto aplicando todos os ensinamentos teóricos e em que é utilizado um software de planeamento de experiências. O trabalho resulta num relatório escrito. A avaliação será feita da seguinte maneira: Componente Teórica (Teste individual escrito- 25%); componente prática em grupo (Relatório - 40%+ (Apresença Oral in Powerpoint + Discussão do trabalho) - 35%).

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

O desenvolvimento de conhecimentos nas áreas referidas é proporcionado por exposições teóricas, por trabalho desenvolvido nos laboratórios de informática (estabelecimento dos delineamentos experimentais e análise dos resultados experimentais e no laboratório de desenvolvimento de novos produtos) permitindo a aplicação do conhecimento adquirido, bem como a consolidação das competências aprendidas.

Bibliografia principal

MYERS, R.H., MONTGOMERY, D.C. Anderson-Cook, C.M. 2016 Response Surface Methodology, Process and Product Optimization using Designed Experiments. Fourth Edition Wiley Inter. Science, 856 pp.

GORDON, W. F. 2011. New Food Product Development: From Concept to Marketplace. Ed. Taylor & Francis.

Moskowitz, H.R., Saguy, S.I. and Straus, S.T. (2009) An Integrated Approach to New Food Product Development. CRC Press, 503 pp.

BRODY, A.L., LORD, J.B. 2007. Developing new food products for a changing marketplace. Second Edition. CRC Press. 623 pp.

DESIGN-EXPERT software, Version 6.0.11. 2005. Stat-Ease, Inc. Minneapolis.

BOX, G.E.P., HUNTER, W.G., AND HUNTER, J.S. 2005. Statistics for experimenters: Design, innovation and discovery. John Wiley & Sons, New York. 664 pp.

Academic Year 2020-21

Course unit PRODUCTS DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION

Courses FOOD TECHNOLOGY AND SAFETY (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area TECNOLOGIA ALIMENTAR

Acronym

Language of instruction Portuguese and English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Maria Margarida Cortês Vieira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	PL; T	T1; PL1	15T; 22.5PL
Rui Mariano Sousa da Cruz	PL	PL1	22.5PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	45	0	0	0	0	0	140

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

Food Chemistry, Food Chemical Analysis, Food Technology I and II

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

- A. To identify new products that can contribute to meet needs/shortages or solve problems in society
- B. To identify the food additives in need and search for suppliers
- C. To apply knowledge of sensory analysis acquired in UC sensory analysis
- D. Experiments design (factorial and mixture designs) with the goal of developing and optimizing a formulation
- E. Preparation of raw material specification sheets and final product. Development new product label
- F. To identify all legislation to which it must comply.

Syllabus

1. Introduction to the Sustainable Development of New Food Products
2. Idea generation of a new food product through brainstorming.
3. Most important ingredients functionality and interactions ex. (emulsifiers, thickeners, sweeteners, fat replacers, aromas and colorants)
4. Sensory analysis. Panel selection tests. Descriptive sensory analysis of a prototype. Preparation of sensory questionnaire.
5. One factor at a time (OFAT) or design of experiments (DOE). Use of the software DX6. Use of full and incomplete factorial designs in the identification and classification of quantitative or qualitative factors of a product on the Panel of tasters.
6. Use of response surface methodology (RSM) and mixture designs in formulations optimization
7. Optimal formulation validation.
8. Technical specifications of the new products and raw materials.

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

In previous sections the objectives and skills were identified with letters and the syllabus contents with numbers. In a similar manner as an aligned matrix the list of skills for which the syllabus content contributes, is here presented:

- 1 - A
- 2 - A
- 3 - B
- 4 - C
- 5 - C, D
- 6 - C, D
- 7 - C
- 8 - E, F

Teaching methodologies (including evaluation)

The teacher teaches with the overhaul of the subject covering both the fundamental and the applied topics. To which group of students will be required to develop a new product by applying all the theoretical teachings and using a design of experiments software. The work results in a written report. The evaluation shall be made as follows: Theoretical Component (individual written exam - 25%); Practical Component -Report-40%+(Presentation in Powerpoint + Oral exam)-35%).

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

The development of knowledge in these areas is provided by theoretical work exhibitions and by work developed in the computer laboratories (experimental designs and analysis of the experimental data and in the development of new products) allowing the application of the knowledge acquired, as well as the consolidation of skills learned.

Main Bibliography

MYERS, R.H., MONTGOMERY, D.C. Anderson-Cook, C.M. 2016 Response Surface Methodology, Process and Product Optimization using Designed Experiments. Fourth Edition Wiley Inter. Science, 856 pp.

GORDON, W. F. 2011. New Food Product Development: From Concept to Marketplace. Ed. Taylor & Francis.

Moskowitz, H.R., Saguy, S.I. and Straus, S.T. (2009) An Integrated Approach to New Food Product Development. CRC Press, 503 pp.

BRODY, A.L., LORD, J.B. 2007. Developing new food products for a changing marketplace. Second Edition. CRC Press. 623 pp.

DESIGN-EXPERT software, Version 6.0.11. 2005. Stat-Ease, Inc. Minneapolis.

BOX, G.E.P., HUNTER, W.G., AND HUNTER, J.S. 2005. Statistics for experimenters: Design, innovation and discovery. John Wiley & Sons, New York. 664 pp.