
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular PROJETO INDUSTRIAL

Cursos ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14451072

Área Científica INDÚSTRIAS ALIMENTARES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 541

Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos) 2, 9, 12

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Ensino centrado no aluno.

Docente Responsável

Maria Margarida Cortês Vieira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL
Isabel Maria Carneiro Ratão	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL
Rui Mariano Sousa da Cruz	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL

* 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; 90PL	196	7

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

É aconselhável ter completado as UC's relacionadas com fenómenos de transferência e tecnologia dos alimentos.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- A. Aprender uma metodologia de desenvolvimento estatístico de um alimento tendo em conta o desenvolvimento sustentável.
- B. Aprender a otimizar uma formulação.
- C. Projetar uma secção de uma linha de fabrico que inclua pelo menos um processo de transformação e um de conservação do alimento desenvolvido.
- D. Realizar a avaliação financeiro a viabilidade do processo.

Conteúdos programáticos

Desenvolvimento de produto.

1. Tendências atuais. Conceito de produto. Definição de mercado. Fases no desenvolvimento de novos produtos alimentares, planeamento e gestão de produtos.
 2. Análise sensorial descritiva de produtos. Testes de preferência e triangulares.
 3. Planeamento de experiência (DOE). Designs de mistura e fatoriais a 2 níveis, completos e incompletos.
 4. Otimização de formulações numérica e gráfica usando a metodologia de superfície de resposta (RSM). Validação da fórmula ótima.
- Estudo Técnico.
5. Seleção de processos e descrição detalhada. Diagramas de fluxo de processo PFD; de tubagem e instrumentação PID.
 6. Balanços mássicos e entálpicos.
 7. Design de Equipamento Preliminar.
 8. Elaboração e avaliação de folhas de especificação técnicas das matérias-primas e produto acabado, de equipamento e de serviços.
 9. Cronograma de produção.
 10. Avaliação Económica. Principais etapas na preparação e análise de um projeto de investimento.
 11. Plano de Financiamento. Análise de rentabilidade.
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os temas serão tratados em aulas teóricas veiculadas pela docente. A cada grupo de estudantes será exigido que desenvolvam um novo produto, o otimizem aplicando todos os ensinamentos teóricos, desenvolvam a linha de produção e façam a respetiva análise financeira. São usados um software de planeamento de experiências e um simulador de linha de produção.

Avaliação do caderno de registo no laboratório (20%).

Elaboração de um documento escrito (40%), apresentação (20%) e discussão do mesmo (20%), acompanhado da apresentação do produto desenvolvido.

Bibliografia principal

- Brody, A.L., Lord, J.B. (2007). Developing new food products for a changing marketplace ed.: Boca Raton, Fla.: CRC Press: xxiv, 587 pp.
- Gordon, W. F. (2011). New Food Product Development: From Concept to Marketplace. Ed. Taylor & Francis Group.
- Lawless, H.T. and Heymann, H. (2010) Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices. 123 pp.
- Maroulis, Z.B. and Saravacos, G. D. (2008). Food Plant Economics, Taylor & Francis Group, LLC. New York.
- Myers, R.H., Montgomery, D.C. and Anderson-Cook, C. M. (2009). Response Surface Methodology, Process and Product Optimization using Designed Experiments. 3rd Edition. Willey Inter. Science, pp. 535-623.
- Moskowitz H.R., Beckley J.H., Resurreccion A.V.A. (2012). Food Product Design and Development John Wiley & Sons, 436 pp.
- Peters, Max S.; Timmerhaus, Klaus D.; West, Ronald E. (2003). Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 4th edition, McGraw-Hill, Europe.

Academic Year 2021-22

Course unit INDUSTRIAL PROJECT

Courses FOOD ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 541

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 2, 9, 12

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Student-Centered Approach to Learning

Coordinating teacher Maria Margarida Cortês Vieira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida Cortês Vieira	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL
Isabel Maria Carneiro Ratão	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL
Rui Mariano Sousa da Cruz	PL; T	T1; PL1	5T; 30PL

* 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	90	0	0	0	0	0	196

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

It is advisable to have completed the UC's related to Food Technology and Transference Phenomena.

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

- Develop a food by fully innovating or just adapting a traditional product to industrial production.
- Design a section of a manufacturing line that includes at least one processing process and one of conservation of the developed food.
- Apply all safety and hygiene manufacturing rules.
- Carry out the financial evaluation of the process.

Syllabus

Product Development

1. Current trends in the developed world in product design. Product concept. Market definition. Stages in the development of new food products, product planning and management.
2. Descriptive sensory analysis of products. Preference and triangular tests.
3. Experience planning (DOE). Blending and factorial designs at 2 levels, complete and incomplete.
4. Optimization of numerical and graphic formulations using the response surface methodology (RSM). Validation of the optimal formula.

Technical Study.

1. Process selection and detailed description. PFD process flow diagrams; pid instrumentation and instrumentation.
 2. Mass and enthalpic balances.
 3. Preliminary Equipment Design.
 4. Preparation and evaluation of technical specification sheets of raw materials and finished product, equipment and services.
 5. Production schedule.
 6. Economic Assessment. Main steps in the preparation and analysis of an investment project.
 7. Financing Plan. Profitability analysis.
-

Teaching methodologies (including evaluation)

The topics will be treated in lectures by the lecturer. Each group of students will be required to develop a new product, optimize and develop the production line as well as financing evaluation. by applying all the theoretical teachings and used a planning software experiences and a simulator for the production line.

Team work: Laboratory team notebook (20%). Written team report about all the work developed (40%). Powerpoint presentation (20%) and individual oral exam (20%).

Main Bibliography

Brody, A.L., Lord, J.B. (2007). Developing new food products for a changing marketplace ed.: Boca Raton, Fla.: CRC Press: xxiv, 587 pp.

Gordon, W. F. (2011). New Food Product Development: From Concept to Marketplace. Ed. Taylor & Francis Group.

Lawless, H.T. and Heymann, H. (2010) Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices. 123 pp.

Maroulis, Z.B. and Saravacos, G. D. (2008). Food Plant Economics, Taylor & Francis Group, LLC. New York.

Myers, R.H., Montgomery, D.C. and Anderson-Cook, C. M. (2009). Response Surface Methodology, Process and Product Optimization using Designed Experiments. 3rd Edition. Willey Inter. Science, pp. 535-623.

Moskowitz H.R., Beckley J.H., Resurreccion A.V.A. (2012). Food Product Design and Development John Wiley & Sons, 436 pp.

Peters, Max S.; Timmerhaus, Klaus D.; West, Ronald E. (2003). Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 4th edition, McGraw-Hill, Europe.