
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular EMBALAGEM

Cursos ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14451069

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) 4; 9; 2

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Isabel Maria Carneiro Ratão

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Isabel Maria Carneiro Ratão	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 15PL; 30OT

* 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
2º	S2	15T; 15TP; 15PL; 30OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- A. Transmitir conhecimentos sobre os materiais utilizados em embalagem alimentar, seus tipos, aplicações e controlo de qualidade.
- B. Transmitir conhecimentos sobre a influência da embalagem na estabilidade do produto (tempo de prateleira).
- C. Transmitir conhecimentos sobre processos inovadores de conservação de alimentos através da embalagem.

Conteúdos programáticos

1. História da embalagem, situação atual. Inovações. Mercado.
2. Definições de embalagem. Funções da embalagem. Níveis de embalagem.
3. Materiais rígidos
 - 3.1. Vidro: Produção, características físico-químicas, suas interações com os alimentos
 - 3.2. Metal: Produção da folha-de-flandres, produção do aço cromado por processo eletrolítico, produção de alumínio, processo de fabricação de latas, folha de alumínio e recipientes
4. Materiais Flexíveis
 - 4.1. Papel: Produção de pastas de celulose
 - 4.2. Plástico: Estrutura química e propriedades dos polímeros
5. Permeabilidade dos polímeros termoplásticos
 - 5.1. Transferência de massa em estado estacionário e não estacionário
6. Laminados. Colas. Vedantes
7. Processos inovadores de conservação de alimentos
 - 7.1. Embalagem com AM, inteligente, de libertação controlada e Processos combinados
8. Materiais biodegradáveis. Filmes edíveis e revestimentos associados
9. Previsão de tempo de prateleira com base na sensibilidade dos alimentos ao oxigénio e ao vapor de água

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os temas serão tratados em aulas teóricas veiculadas pela docente com a revisão geral do assunto, cobrindo quer os tópicos fundamentais quer os aplicados.

Os alunos desenvolverão temas específicos, com uma discussão na turma mais aprofundada sobre esses temas.

Serão também resolvidos exercícios práticos que ilustram o conhecimento teórico.

Ainda na componente prática, os alunos desenvolverão um projeto em grupos onde serão desafiados a propor uma solução de embalagem para um alimento específico. Este trabalho resultará num relatório escrito.

A avaliação será feita do seguinte modo: Teste 40%, Tema desenvolvido 30% e Projeto 30%

Bibliografia principal

- Muthu, S.S., 2015, Environmental Footprints of Packaging, Springer Singapore, 192pp.
- Han, J.H. (ed.) (2013). Innovations in Packaging. Elsevier. Academic press, 624 pp.
- Mathlouthi, M. Food Packaging and Preservation. Springer Science & Business Media, 275 pp.
- Robertson, G.L. (ed.) (2009). Food Packaging and Shelf Life: A Practical Guide. CRC Press Taylor and Francis Group.
- Han, J.H. (Ed.) (2007) Packaging for nonthermal Processing of food. Wiley-Blackwell.
- Yam, K.L., Zhao, H. and Lai, C.C. (2004). Frozen Food Packaging, in Handbook of Frozen Foods, Hui, Y.H., Cornillon, P., Legarreta, I.G., Lim M., Murrell, K.D. and Wai-Kit Nip. (Ed.s). Marcel Dekker.
- Coles, R., McDowell, D. and Kirwan, M.J. (2004) Manual del envasado de alimentos y bebidas. AMV.
- Giles G.A. and Bain, D.R. (Ed.s). (2001). Technology of plastics packaging for the consumer market. Series: Sheffield Packaging Technology.
- Brody, A.L., Strupinsky, E. P., Kline, L.R. (2001). Active Packaging for Food Applications. CRC Press.

Academic Year 2021-22

Course unit PACKAGING

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) 4; 9; 2

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality

In presence.

Coordinating teacher

Isabel Maria Carneiro Ratão

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Isabel Maria Carneiro Ratão	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 15PL; 30OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	15	15	0	0	0	30	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

Not applicable.

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

- A. Transfer knowledge about the materials used in food packaging, their types, applications and quality control.
- B. Transfer knowledge about the influence of packaging on product stability (shelf).
- C. Transfer knowledge about innovative processes of food conservation through the packaging.

Syllabus

1. Packing history, current situation. Innovations. The Market.
 2. Definitions of packaging. Packaging functions. Packing levels.
 3. Rigid materials
 - 3.1. Glass: Production, physicochemical properties, their interactions with food
 - 3.2. Metal: Tinplate production, electrolytic chrome steel production, aluminum production, can manufacturing process, aluminum foil and containers
 4. Flexible Materials
 - 4.1. Paper: Production of cellulose pulps
 - 4.2. Plastic: Chemical structure and properties of polymers
 5. Permeability of thermoplastic polymers
 - 5.1. Mass transfer in steady and non-steady state
 6. Laminates. Glues. Seals
 7. Innovative processes in food preservation
 - 7.1. Modified Atmosfer Packaging, Intelligent Packaging, controlled release and combined processes
 8. Biodegradable materials. Edible films and associated coatings
 9. Shelf life prediction based on food sensitivity to oxygen and water vapor
-

Teaching methodologies (including evaluation)

The different subjects will be approached in theoretical classes by the teacher with the general review of the subject, covering both fundamental and applied topics.

Students will develop specific topics, with a deep discussion on these topics.

Practical exercises that illustrate theoretical knowledge will also be solved.

In the practical component, students will also develop a project (team work) where they will be challenged to propose a packaging solution for a specific food product. This work will result in a written report.

The evaluation will be made as follows: Test 40%, Theme developed 30% and Project 30%

Main Bibliography

- Muthu, S.S., 2015, Environmental Footprints of Packaging, Springer Singapore, 192pp.
- Han, J.H. (ed.) (2013). Innovations in Packaging. Elsevier. Academic press, 624 pp.
- Mathlouthi, M. Food Packaging and Preservation. Springer Science & Business Media, 275 pp.
- Robertson, G.L. (ed.) (2009). Food Packaging and Shelf Life: A Practical Guide. CRC Press Taylor and Francis Group.
- Han, J.H. (Ed.) (2007) Packaging for nonthermal Processing of food. Wiley-Blackwell.
- Yam, K.L., Zhao, H. and Lai, C.C. (2004). Frozen Food Packaging, in Handbook of Frozen Foods, Hui, Y.H., Cornillon, P., Legarreta, I.G., Lim M., Murrell, K.D. and Wai-Kit Nip. (Ed.s). Marcel Dekker.
- Coles, R., McDowell, D. and Kirwan, M.J. (2004) Manual del envasado de alimentos y bebidas. AMV.
- Giles G.A. and Bain, D.R. (Ed.s). (2001). Technology of plastics packaging for the consumer market. Series: Sheffield Packaging Technology.
- Brody, A.L., Strupinsky, E. P., Kline, L.R. (2001). Active Packaging for Food Applications. CRC Press.