

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** VALIDADE DOS ALIMENTOS

---

**Cursos** TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (2.º Ciclo) (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 15071060

---

**Área Científica** INDÚSTRIAS ALIMENTARES - CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE AL

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 541

---

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

---

**Línguas de Aprendizagem**

Português

Inglês

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Maria Margarida Cortês Vieira

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

\* 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
1º	S1	15T; 30PL; 5OT	140	5

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Embalagem de alimentos e Tecnologia Alimentar

### **Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Os alunos devem saber:

- A. A legislação que rege a validade dos produtos alimentares na Europa.
  - B. Identificar as reações chave de deterioração num produto alimentar que determinam o fim do prazo de validade
  - C. Selecionar os testes microbianos, sensoriais e/ou analíticos (ex.: cor, conteúdo de nutrientes, etc.) que suportem os testes de validade
  - D. Justificar e avaliar o projeto e seleção de materiais de embalagem relacionados com o tempo de vida útil.
  - F. Projetar um estudo de validade para um determinado alimento (testes em tempo real e acelerados)
  - G. Avaliar a validade de um determinado alimento através de modelização preditiva e ser capaz de recomendar embalagens e técnicas para prolongar a validade de um produto alimentar embalado
- 

### **Conteúdos programáticos**

- 1. Legislação Europeia
  - 2. Causas Prováveis de deterioração de qualidade ou falha do produto.
    - 1. Produtos estáveis à temperatura ambiente
    - 2. Produtos refrigerados
    - 3. Produtos congelados
    - 4. Produto enlatados
  - 3. Avaliação das alterações no produto
    - 1. Testes sensoriais
    - 2. Testes de consumidor
    - 3. Testes físico / químicos
    - 4. Testes microbiológicos
  - 4. Interação Embalagem / produto
    - 1. Características físicas da embalagem
    - 2. Permeabilidade à luz, oxigénio e humidade cinética
    - 3. Condições de distribuição e armazenamento
    - 4. Embalagens emergentes (ativa, inteligente e atmosfera modificada)
  - 5. Delineamento do estudo de validade de um produto
    - 1. Critérios de fim de vida de um produto
    - 2. Cinéticas de deterioração de parâmetros de qualidade durante o armazenamento
    - 3. Modelização matemática de previsão - modelo de Arrhenius
    - 4. Métodos de Análise de Risco- método de Weibull
    - 5. Isotérmicas de absorção de humidade
- 

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Exposição teórica; Resolução de exercícios/problemas. Realização de um teste de tempo de vida acelerado.

Metodologia de avaliação: Realização de um teste escrito (50%) e de um trabalho escrito reportando os resultados obtidos no laboratório e sua análise (50%)

**Bibliografia principal**

European Product Labeling Guide. (2011) enterprise-europe-network. European Union

REGULAMENTO (UE) N.º 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

European Parliament. (2015) Best before date labels. Briefing

Singh, RP; Heldman, DR (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc. NY.

Vieira, M.C. and Silva, C.L.M. 2014. Stability of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) nectar during storage. *International Journal of Food Studies*, 3, 160-174.

Nicoli M.C. (2012). Shelf Life Assessment of Food. CRC Press

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** FOOD SHELF LIFE

---

**Courses** FOOD TECHNOLOGY (2.º Ciclo) (\*)  
Common Branch

(\*) Optional course unit for this course

---

**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 and english

---

**Teaching/Learning modality** In presence

**Coordinating teacher** Maria Margarida Cortês Vieira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

\* 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	30	0	0	0	5	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 Packaging, Food Technology

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

1. European Law regarding food date marking
2. To identify the key deteriorative reactions in a food product which determine end of shelf life;
3. Select the microbial, sensory and/or analytical tests (i.e., color, content of nutrients, etc) to support the validity tests.
4. To justify and appraise package design and material selection as related to shelf life.
5. To design a shelf life study for a given food product
6. To be able to perform real time and accelerated product shelf life testing including microbial, sensory and/or analytical testing (i.e. colour, nutrient content, etc) to support shelf life testing.
7. To assess the shelf life of a given food product through predictive modelling

## Syllabus

1. European Legislation
2. Probable causes of product quality deterioration or failure.
  1. Shelf-stable products
  2. Refrigerated products
  3. Frozen products
  4. Canned products
3. Product Change Evaluation
  1. Sensory testing
  2. Consumer Testing
  3. Chemical / Physical Testing
4. Packaging/product interaction

### 4.1 Packaging physical characteristics

1. Light, oxygen, and moisture permeability
2. Distribution and Warehouse Storage Conditions
3. Smart (active, intelligent and modified atmosphere) Packaging

### 5. Shelf Life Study Design

1. End of Shelf Life Criteria
2. Storage quality parameters deterioration kinetics
3. Predictive mathematical modeling - Arrhenius model
4. Hazard Analysis Methods - Weibull Method
5. Moisture Sorption Isotherms

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures, Exercises/problem solving. Evaluation of shelf life with an Accelerated Shelf Life test.

The final grade will be the average of a written test (50%) and a paper reporting the data results and its analysis obtained in the laboratory (50%).

### Main Bibliography

European Product Labeling Guide. (2011) enterprise-europe-network. European Union

REGULAMENTO (UE) N.º 1169/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

European Parliament. (2015) Best before date labels. Briefing

Singh, RP; Heldman, DR (2014). Introduction to Food Engineering. 5th Edition, Academic Press, Inc. NY.

Vieira, M.C. and Silva, C.L.M. 2014. Stability of cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) nectar during storage. *International Journal of Food Studies*, 3, 160-174.

Nicoli M.C. (2012). Shelf Life Assessment of Food. CRC Press

Hu M., Jacobsen C. Eds (2016). Oxidative Stability and Shelf Life of Foods Containing Oils and Fats. Elsevier

Hough, G (2010). Sensory Shelf Life Estimation of Food Products.

Man, D. (2015). Shelf Life 2nd Edition Wiley Blackwell.