

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** ESTATÍSTICA

---

**Cursos** ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 14451066

---

**Área Científica** ESTATÍSTICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 462

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 4  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Eduardo Bruno Oliveira Esteves

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Eduardo Bruno Oliveira Esteves	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 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	S1	15T; 30TP; 30OT	140	5

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos básicos de matemática.

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

- A. Compreender os conceitos (teóricos) básicos, a nomenclatura e a utilidade de métodos estatísticos
  - B. Examinar um conjunto de resultados/amostra e descrever as características recorrendo a medidas de tendência central ou de dispersão e a métodos gráficos (histogramas e polígonos de frequências)
  - C. Aplicar critérios de seleção de amostras
  - D. Compreender os conceitos de probabilidades, conhecer algumas das distribuições teóricas de probabilidades mais importantes e calcular probabilidades de acontecimentos/resultados
  - E. Derivar (ou inferir) conclusões válidas acerca de uma população estatística através do exame de amostras, nomeadamente estimando parâmetros populacionais (e.g. média) com intervalos de confiança e testando hipóteses acerca de parâmetros populacionais.
  - F. Examinar a relação entre duas variáveis através da análise de regressão (linear) e do método dos mínimos quadrados
  - G. Relacionar os vários tópicos lecionados e aplicar as técnicas no contexto agroalimentar.
- 

#### **Conteúdos programáticos**

- 1. Conceitos básicos
  - 2. Amostra/Amostragem
  - 3. Fundamentos de Teoria das probabilidade
  - 4. Inferência estatística (estimação de parâmetros por intervalo de confiança, teste de hipóteses acerca da média populacional)
  - 5. Regressão linear (simples)
- 

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

Metodologia de ensino: Exposição teórica (complementar a uma estratégia de aula invertida simplificada); Resolução de exercícios/problemas; Estudo de casos; Discussão em aula (viz. nas aulas OT para esclarecimento de dúvidas e acompanhamento da realização do caso de estudo).

Metodologia de avaliação: Realização de, pelo menos, duas provas de avaliação (intermédia e final), com ponderação de 90% da nota final; e Estudo de caso/Resolução de problemas/exercícios, usando aplicações informáticas/software/folha de cálculo e submetido(s) via Tutoria eletrónica ao longo do semestre, com ponderação de 10%.

### **Bibliografia principal**

- Cordeiro, N; Magalhães, A (2004) Introdução à estatística. Uma perspectiva química. Lidel, Lisboa
- Esteves, E (2011) Statistical analysis in food science in Cruz (ed.) Practical food and research. Nova Science Publ, NY, 409-451
- Gonçalves, E; Lopes, NM (2000) Probabilidades. Princípios teóricos. Escolar Editora, Lisboa
- Maroco, J (2004) Análise estatística com utilização do SPSS. Edições Sílabo, Lisboa.
- Neter, J; Wasserman, W; Whitmore, GA (1988) Applied Statistics. 3rd Ed, Allyn and Bacon Inc., USA
- Ott, R; Longnecker, M (2010) An introduction to statistical methods and data analysis. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA
- Pestana, DD; Velosa, SF (2002) Introdução à probabilidade e à estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
- Reis, E; Melo, P; Andrade, R; Calapez, T (1999) Estatística aplicada. Vol. I/II. Edições Sílabo, Lisboa
- Sokal, RR; Rohlf, FJ (1995) Biometry. WH Freeman and Co, SF
- Vining, G; Kowalski, S (2011) Statistical methods for engineers. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** STATISTICS

---

**Courses** FOOD ENGINEERING

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 462

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** In-class

**Coordinating teacher** Eduardo Bruno Oliveira Esteves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Eduardo Bruno Oliveira Esteves	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	15T; 30TP; 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	30	0	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

Basic knowledge of mathematics

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

- Understand the basic (theoretical) concepts involved and the utility of statistical methods
- Use methods to describe a sample  $\chi^2$  distribution (via frequency tables, histograms, box-plots) and its major features (through central tendency and variation measures)
- Select representative samples
- Understand the relevant concepts in Probability Theory and use its major findings to determine probabilities (of events) in close-to-real-life situations
- Derive (or Infer) valid conclusions about a population through the analysis of sample(s), namely (i) estimate population parameters (e.g. mean) using confidence intervals and (ii) test hypothesis about population parameters (e.g. mean) via hypothesis testing
- Examine the relationship between two variables using (linear) regression and the least-squares method
- Relate the various topics and apply the appropriate methods to new problem in the area of food science and technology.

### **Syllabus**

1. Basic concepts
  2. Sample/Sampling
  3. Fundamental of Probability theory
  4. Statistical inference (parameter estimation using confidence intervals and statistical hypothesis testing).
  5. Simple linear regression
- 

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

Lectures (complementing a strategy of soft flipped classroom), Resolution of exercises/problems; Case Studies; Discussion in class (viz. during OT classes to clarify doubts and monitor the case study analysis).

Grading methodology: carry out at least two assessment tests (intermediate and final), weighing 90% of the final grade, and analysis of case studies/problem-solving exercises using software/spreadsheet and delivered via Tutoria Eletrónica during the course, with a 10% weight of the final grade.

---

### **Main Bibliography**

- Cordeiro, N; Magalhães, A (2004) Introdução à estatística. Uma perspectiva química. Lidel, Lisboa
- Esteves, E (2011) Statistical analysis in food science in Cruz (ed.) Practical food and research. Nova Science Publ, NY, 409ç451
- Gonçalves, E; Lopes, NM (2000) Probabilidades. Princípios teóricos. Escolar Editora, Lisboa
- Maroco, J (2004) Análise estatística com utilização do SPSS. Edições Sílabo, Lisboa.
- Neter, J; Wasserman, W; Whitmore, GA (1988) Applied Statistics. 3rd Ed, Allyn and Bacon Inc., USA
- Ott, R; Longnecker, M (2010) An introduction to statistical methods and data analysis. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA
- Pestana, DD; Velosa, SF (2002) Introdução à probabilidade e à estatística. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa
- Reis, E; Melo, P; Andrade, R; Calapez, T (1999) Estatística aplicada. Vol. I/II. Edições Sílabo, Lisboa
- Sokal, RR; Rohlf, FJ (1995) Biometry. WH Freeman and Co, SF
- Vining, G; Kowalski, S (2011) Statistical methods for engineers. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA