
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular ESTATÍSTICA APLICADA

Cursos ENGENHARIA ALIMENTAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14451014

Área Científica ESTATÍSTICA

Sigla

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	OT1	15OT

* 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

NA.

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 suas principais características recorrendo a medidas de tendência central ou de dispersão e a métodos gráficos
- C. Aplicar critérios de seleção de amostras
- D. Compreender os conceitos de probabilidades
- E. Derivar/inferir conclusões válidas acerca de uma população estatística através do exame de amostra(s) dessa população, nomeadamente para estimar parâmetros populacionais usando intervalos de confiança e para testar hipóteses acerca de parâmetros populacionais recorrendo a testes de hipóteses
- 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 entre si e aplicar as técnicas estatísticas adequadas a determinado problema no *contexto* agroalimentar.

Conteúdos programáticos

1. Conceitos básicos.
2. Amostra: elementos e tamanho da amostra; variáveis quantitativas e atributos; tabelas, histogramas e polígonos de frequências; características da amostra (ou da população), nomeadamente parâmetros de localização e parâmetros de dispersão.
3. Teoria das probabilidades: conceito de probabilidade; teoremas e propriedades básicas das probabilidades; conceito de variável aleatória; distribuições de probabilidades de variável discreta (binomial, Poisson) e de variável contínua (normal, Z e t-Student). Critérios de seleção da amostra (simples, com e sem reposição).
4. Inferência estatística: estimação de parâmetros (da média populacional por intervalo de confiança); e teste de hipóteses (unilaterais e bilaterais) acerca da média da população.
5. Regressão linear: modelos de regressão simples; pressupostos; métodos dos mínimos quadrados; transformação de variáveis; correlação (coeficiente e teste de hipóteses) e coeficiente de determinação; ANOVA da regressão.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Exposição teórica; Resolução de exercícios/problemas; Estudo de casos; Discussão em aula.

Metodologia de avaliação: duas provas de avaliação, intermédia e final, com ponderação de 90% da nota final e estudo de caso, usando "software" e via tutoria eletrónica, ao longo da unidade curricular, com ponderação de 10%. A nota final da disciplina será o resultado de duas (2) frequências (testes). Para serem aprovados na UC e, portanto, dispensados do exame, os alunos devem obter uma classificação média (média aritmética) nas frequências de, pelo menos, 10 valores (nas duas frequências a nota deve ser igual ou superior a 8 (oito) valores; só serão admitidos à 2ª frequência os alunos que obtiverem na 1ª frequência nota igual ou superior a 8 valores). A nota do exame substitui aquela que os alunos obtiveram através das frequências/testes. Datas das frequências: a agendar/acordar com alunos (via Tutoria).

Bibliografia principal

- Cordeiro, N; Magalhães A (2004) *Introdução à estatística. Uma perspectiva química*. Ed. Lidel, Lisboa.
- Esteves, E (2011) *Statistical analysis in food science* In: Cruz, RMS (ed.) *Practical food and research*. Nova Science Publishers Inc., New York, pp. 409?451.
- Gonçalves, E; Lopes, NM (2000) *Probabilidades. Princípios teóricos*. Escolar Editora, Lisboa.
- Oliveira, JT (1990) *Probabilidades e Estatística. Conceitos, métodos e aplicações. Vols. I/II*. McGraw-Hill, 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. Vols. I/II*. Edições Silabo, Lisboa.
- Vining, G; Kowalski, S (2011) *Statistical methods for engineers*. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA.

Academic Year 2017-18

Course unit APPLIED STATISTICS

Courses FOOD ENGINEERING

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area ESTATÍSTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Classroom/In-class

Coordinating teacher Eduardo Bruno Oliveira Esteves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Eduardo Bruno Oliveira Esteves	OT	OT1	15OT

* 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

NA.

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

- A) Understand the basic concepts involved and the utility of statistical methods.
- B) Use methods to describe a sample's distribution (via frequency tables, histograms, box-plots) and its major features (central tendency and variation measures).
- C) Select representative samples.
- D) Understand the relevant concepts in Probability Theory and use its major findings to determine probabilities in close-to-real-life situations.
- E) 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.
- F) Examine the relationship between two variables using (linear) regression and the least-squares method. G) Relate the various topics and apply the appropriate methods to new problem in the area of food science and technology

Syllabus

1. Population, census, sample, sample selection (sampling), statistical inference.
2. Sample elements and size; variable types; description of sample's distribution (frequency tables, histograms, box-plots) and features (central tendency and variation measures: mean, median, mode, quantiles, variance, standard-deviation, variation coefficient).
3. Probability; axioms and theorems; random variables; probability distributions of discrete and continuous variables: Binomial, Poisson, Normal, Standard normal and t-Student. Sampling criteria.
4. Estimation of population mean using confidence intervals; and test of hypothesis about population mean via statistical hypothesis testing.
5. Simple linear regression models; assumptions; least-squares methods; transformation of variables; confidence intervals of regression coefficients; Analysis of variance to test model significance; correlation coefficient and hypothesis testing; coefficient of determination.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures, Resolution of exercises/problems; Case Studies; Discussion in class.

Valuation methodology: two assessment tests, intermediate and final, weighing 90% of the final grade, and case study using "software" and 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* . Ed. Lidel, Lisboa.

Esteves, E (2011) *Statistical analysis in food science* In: Cruz, RMS (ed.) *Practical food and research* . Nova Science Publishers Inc., New York, pp. 409?451.

Gonçalves, E; Lopes, NM (2000) *Probabilidades. Princípios teóricos* . Escolar Editora, Lisboa.

Oliveira, JT (1990) *Probabilidades e Estatística. Conceitos, métodos e aplicações. Vols. I/II*. McGraw-Hill, 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. Vols. I/II* . Edições Silabo, Lisboa.

Vining, G; Kowalski, S (2011) *Statistical methods for engineers* . Brooks/Cole, Cengage Learning, USA.