English version at the end of this document

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ESTATÍSTICA

Cursos BIOLOGIA (1.º ciclo)
RAMO: BIOLOGIA

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14131086

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT e/ou Inglês-UK

Modalidade de ensino Presencial e acompanhado com a resolução de problemas usando o programa R Commander (Rcmdr) disponível em ambiente R.

Docente Responsável Clara Maria Henrique Cordeiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Clara Maria Henrique Cordeiro	TP	TP1	50TP

* 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	50TP	168	6

* 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)

Os objetivos da unidade curricular é preparar e motivar o aluno para a análise de dados, fornecendo-lhes métodos estatísticos convencionais em Biologia e Biologia Marinha.

O aluno deve ser capaz de:

- Compreender a importância da estatística nos estudos;
- planear e desenvolver um estudo científico;
- usar a metodologia estatística apropriada, interpretar os resultados e tirar conclusões válidas;
- desenvolver competências informáticas na análise de dados com o pacote estatístico R Commander.

Conteúdos programáticos

Cap. 1 - Introdução

Cap. 2 - Análise Exploratória de Dados

Cap. 3 - Introdução à Inferência Estatística

Cap. 4 - Estimação

Cap. 5 - Testes de hipóteses: paramétricos e não-paramétricos

Cap. 6 - Regressão linear e Correlação.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos de aprendizagem: no Capítulo 1 (Introdução) serão apresentados aos alunos alguns trabalhos científicos. No Capítulo 2, os estudantes iniciam o seu estudo pela análise exploratória dos dados: medidas descritivas, organização dos dados, representações gráficas e principais transformações dos dados. No capítulo seguinte, uma introdução à Inferência Estatística conduz o aluno à definição de probabilidade e às principais distribuições de probabilidade. A aquisição de conhecimentos de algumas distribuições importantes é fundamental para aplicação em inferência estatística. Nos capítulos seguintes são estudadas as distribuições de amostragem, estimação, testes de hipóteses paramétricos e não paramétricos, e por fim, a associação entre variáveis e ainda o modelo de regressão linear.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são apoiadas por diapositivos e e analisando vários conjuntos de dados usando o Rcmdr.

Avaliação da UC: Teste (**T**) + dois MiniTestes (**MT1, MT2**), e/ou por Exame (**E**).

1. Avaliação por **Testes**

- Se T é maior ou igual a 8,0 valores, então

  Classificação por Testes (CT) =80%T+10%MT1+10% MT2.

  Se T for menor que 8.0 valores, então o aluno não obtém aproveitamento por avaliação por testes.

- Todo o aluno inscrito está admitido a Exame de Época Normal (EEN).
- Se CT for maior ou igual a 9,5 valores, o aluno está dispensado do EEN. No entanto, se efetuar o EEN, então ser-lhe-á atribuída a classificação no mesmo. Se não realizar o EEN, o aluno está aprovado com a classificação CT.

2. Avaliação por **Exame**

- Classificação por Exame (CE) =100% E
- O aluno está aprovado se CE for maior ou igual a 9,5 valores.

3. Outra informação

Todo o aluno inscrito que não tenha obtido aproveitamento na época normal, está admitido a Exame de Recurso.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conceitos e os metódos estatísticos são explicados através da resolução de variados problemas com dados reais disponíveis no R ou disponíveis *online* . Deste modo, o aluno será estimulado a desenvolver o pensamento estatístico por via de uma abordagem orientada para a análise de dados usando um programa estatístico (RCommander), e correcta análise e interpretação dos resultados. No final da unidade curricular, o alunos será capaz de usar as metodologias estatísticas estudadas como uma ferramenta para o apoiar a tomar decisões nos seus estudos científicos.

Bibliografia principal

1. Clara Cordeiro (2019). Slides de Estatística. Disponível na Tutoria electrónica da Universidade do Algarve.
2. David S. Moore, William I. Notz and Michael A. Fligner (2015). The basic practice of statistics. W.H. Freeman and Company, macmillan education.
3. Gerry P. Quinn and Michael J. Keough (2002). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
4. John Fox (2016). Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R. Chapman & Hall/CRC, The R series.
5. John Verzani (2014). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall/CRC, The R series, second edition.
6. Scott P. Milroy (2016). Field Methods in Marine Science. From Measurement to Models. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC
7. Michael J. Crawley (2015). STATISTICS An introduction using R. Wiley, second edition.

Academic Year	2019-20
Course unit	STATISTICS
Courses	BIOLOGY (1st Cycle) BRANCH BIOLOGY
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	MATEMÁTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese-PT and/or English-UK.
Teaching/Learning modality	Classroom lectures and solving problems using the package R Commander (Rcmdr) available in R software.
Coordinating teacher	Clara Maria Henrique Cordeiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Clara Maria Henrique Cordeiro	TP	TP1	50TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	50	0	0	0	0	0	0	168

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

A basic mathematical knowledge.

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

The unit learning goals is to prepare and motivate the student for the data analysis by providing them with conventional statistical methods in Biology and Marine Biology.

The student should be able:

- to understand the importance of statistics in the studies;
- to plan and to develop a research study;
- to use the appropriate statistical methodology, interpret the results and draw valid conclusions;
- and to develop computer skills in data analysis with the statistical package R Commander.

Syllabus

Chap. 1 - Introduction
Chap. 2 - Exploratory Data Analysis
Chap. 3 - Introduction to Statistical Inference
Chap. 4 - Estimation
Chap. 5 - Hypothesis Tests: parametric and non-parametric
Chap. 6 - Linear Regression and Correlation.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The syllabus is in line with the learning objectives: in Chapter 1 (Introduction) some scientific studies will be presented to the students. In Chapter 2, the students begin by exploratory data analysis: descriptive measures, data organisation, graphical representations, and data transformations. In the next chapter, an introduction to Statistical Inference leads the student to the definition of probability and principal probability distributions. The acquisition of knowledge of some required distributions is fundamental for application in statistical inference. The following chapters are dedicated to the study of distributions of sampling, estimation, parametric and nonparametric hypothesis tests, and finally, the association between variables and the linear regression model.

Teaching methodologies (including evaluation)

The classroom lectures are supported by slides and by analysing several datasets using the package Rcmdr.

Evaluation of the UC: Test (**T**) + two Short Written Tests (**ST**), or/and by Exam (**E**).

1. Evaluation by **Test**

- If the grade achieve in T is at least 8,0 out of 20, then

  Grade Test (GT)=80%T+10%ST1+10% ST2.

If T is less than 8.0 values, then the student does not obtain success by assessment by tests.

- All enrolled students are admitted to the "Exame Época Normal (EEN)".
- If GT is at least 9.5 out of 20, the student is exempt from doing the EEN. However, if perform the EEN, then the student¿s final mark is the grade of the EEN. In case of not doing the EEN, the student is approved with the final mark given by GT.

2. Evaluation by **Exam**

Grade by Exam (GE)=100% E

- The student is approved if GE is at least 9.5 out of 20.

3. Other information

All enrolled students who have not been successful at the "Época Normal" are admitted to the "Exame de Recurso".

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Statistical concepts and methodologies are explained through examples with datasets available in R or available online. This way, the student will develop statistical thinking by using an approach based on data analysis using the statistical software (R Commander) and make a correct interpretation of the results. At the end of the course unit, the student will be able to use the statistical methodologies studied as a tool to support when making decisions in his research studies.

Main Bibliography

1. Clara Cordeiro (2019). Slides de Estatística. Disponível na Tutoria electrónica da Universidade do Algarve.
2. David S. Moore, William I. Notz and Michael A. Fligner (2015). The basic practice of statistics. W.H. Freeman and Company, macmillan education.
3. Gerry P. Quinn and Michael J. Keough (2002). Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.
4. John Fox (2016). Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R. Chapman & Hall/CRC, The R series.
5. John Verzani (2014). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall/CRC, The R series, second edition.
6. Scott P. Milroy (2016). Field Methods in Marine Science. From Measurement to Models. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC
7. Michael J. Crawley (2015). STATISTICS An introduction using R. Wiley, second edition.