

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ESTATÍSTICA APLICADA À BIOMEDICINA

Cursos CIÊNCIAS BIOMÉDICAS - MECANISMOS DE DOENÇAS (2.º ciclo) (*)
Tronco comum

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Reitoria - Centro de Novos Projectos

Código da Unidade Curricular 14341043

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Helena Neves de Queirós Gonçalves

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Helena Neves de Queirós Gonçalves	TP	TP1	30TP

* 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	S2	30TP	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de probabilidades e estatística.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos na utilização e aplicação computacional do R para análise estatística de dados. Ao dominar as funcionalidades básicas do R, os alunos têm condições de aprender a realizar os principais métodos de análise estatística que possam ser executados pelo programa. Os alunos deverão ser capazes de utilizar o R para realizar testes de hipóteses, intervalos de confiança, testes não paramétricos. Serem capazes de decidir pela utilização de testes paramétricos ou não paramétricos com base na análise do conjunto de dados em estudo utilizando o R. Saberem utilizar os comandos do R para ajustarem modelos de regressão linear. Os alunos deverão também saber interpretar os resultados obtidos ao utilizarem o software R para as várias metodologias estudadas e aplicadas em exemplos na área da biomedicina.

Conteúdos programáticos

Introdução ao R: O ambiente R, manipulação de dados.

Análise gráfica e análise exploratória utilizando o R.

Inferência estatística utilizando o R.

Testes não paramétricos utilizando o R.

Regressão linear simples utilizando o R.

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

A sequência dos conteúdos programáticos permite a introdução ao ambiente R começando por simples manipulações de dados e procedimentos gráficos. A importância de saberem utilizar as funções do R e de saberem interpretar os "outputs" obtidos é fundamental para que os alunos possam decidir os métodos de inferência a usar em cada situação. Os alunos começam por aprender a verificar a normalidade de um conjunto de dados e a decidir se utilizam testes paramétricos ou não paramétricos. Nos testes paramétricos aprendem os comandos em R para as várias situações (uma amostra, duas amostras independentes e duas amostras emparelhadas) quer para o valor médio, quer para a variância e para a proporção. Aprendem a utilizar os testes não paramétricos em R como alternativa aos testes paramétricos, assim como as funcionalidades do R para modelos de regressão linear simples.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teórico-práticas: A apresentação da matéria é feita com o apoio dos recursos audiovisuais. Os conceitos teóricos são acompanhados com exemplos ilustrativos. A matéria é consolidada com a resolução de problemas utilizando o software R.

Como material de apoio os alunos dispõem na tutoria eletrónica dos diapositivos, dos cadernos de exercícios, dos comandos em R para a resolução dos exercícios propostos e de toda a informação relevante para a unidade curricular.

O aluno dispõe de dois métodos de avaliação: por frequência (com realização de uma frequência no final do semestre) ou por exame final. Qualquer aluno é admitido a exame.

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

O ensino expositivo é acompanhado de exemplos ilustrativos na área da biomedicina onde são sempre apresentados os comandos do R assim como os resultados correspondentes ‘outputs’ e sua interpretação. A resolução de problemas aplicados à área da biomedicina permitirá consolidar o conhecimento dos principais comandos do R para as diversas matérias em estudo.

Bibliografia principal

W.W. Daniel and C.L. Cross (2013). Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences; 10th edition, John Wiley & Sons.

Rosner, B. (2015). Fundamentals of Biostatistics. 8th edition. Cengage Learning.

W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team. An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics. (Available on <http://cran.r-project.org/>)

Academic Year 2019-20

Course unit STATISTICS APPLIED TO BIOMEDICINE

Courses BIOMEDICAL SCIENCES (*)
Tronco comum

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES AND MEDICINE

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Maria Helena Neves de Queirós Gonçalves

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Helena Neves de Queirós Gonçalves	TP	TP1	30TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	30	0	0	0	0	0	0	84

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 probabilities and statistics.

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

It is intended that students acquire knowledge in the use of the computational application R for statistical analysis of data. By mastering the basic functionalities of R, students are able to learn to perform the main methods of statistical analysis that can be executed by the program. Students must know the R commands to perform hypothesis tests, confidence intervals, non-parametric tests. Students must be able to decide on the use of parametric or non-parametric tests based on the analysis of the data set under study using R. They can use the R commands to adjust linear regression models. Students should also be able to interpret the results obtained when using R software for the various methodologies studied and applied in examples in the field of biomedicine.

Syllabus

Basics of working with R

Graphical procedures

Statistical inference using R

Non-parametric tests using R

Regression analysis using R

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

The sequence of the syllabus allows the introduction to the R environment starting by simple data manipulations and graphical procedures. The importance of knowing how to use R functions and knowing how to interpret the obtained outputs is fundamental so that students can decide the inference methods to use in each situation. Students begin by learning to verify the normality of a data set and to decide whether to use parametric or non-parametric tests. In the parametric tests they learn the R-commands for the various situations (one sample, two independent samples and two paired samples) for both the mean value, the variance and the proportion. They learn to use non-parametric tests in R as an alternative to parametric tests, as well as the R functions for simple linear regression models.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical-practical classes: Lectures are supported by data show resources. Theoretical concepts are accompanied by illustrative examples and consolidated with the resolution of exercises using software R.

As a support material, the students have in the electronic tutorial the slides, the exercise books and the R-commands for solving the proposed exercises and all relevant information for the course unit.

The student has two evaluation methods: by frequency (with completion of one frequency at the end of the semester) or the final exam. Any student is admitted to the final exam.

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

The expository teaching is accompanied by illustrative examples in the area of biomedicine where the R commands are presented as well as the corresponding outputs and their interpretation. The resolution of problems applied to the area of biomedicine will allow to consolidate the knowledge of the main commands of the R for the several subjects under study.

Main Bibliography

W.W. Daniel and C.L. Cross (2013). Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences; 10th edition, John Wiley & Sons.

Rosner, B. (2015). Fundamentals of Biostatistics. 8th edition. Cengage Learning.

W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team. An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics. (Available on <http://cran.r-project.org/>)