
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular ESTATÍSTICA

Cursos BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064289

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla MAT

Código CNAEF (3 dígitos) 462

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

Línguas de Aprendizagem Português e/ou Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Celestino António Maduro Coelho

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Celestino António Maduro Coelho	TP	TP1; TP2	92TP

* 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	46TP	156	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)

Pretende-se que, com a frequência nesta Unidade Curricular, o aluno fique preparado e motivado para a análise de dados, sendo-lhe fornecidos conhecimentos sobre os métodos estatísticos convencionais utilizados em Biologia Marinha.

O aluno deve ser capaz de:

- Compreender a importância da estatística nos estudos científicos;
- Planear e desenvolver um estudo estatístico;
- Usar metodologia estatística apropriada, interpretar os resultados e obter conclusões válidas para o estudo em causa;
- Desenvolver competências informáticas na análise de dados com o programa estatístico [R Commander](#).

Conteúdos programáticos

1. Análise Exploratória de Dados
 1. Introdução
 2. Classificação e organização dos dados
 3. Medidas descritivas
 4. Representações gráficas
 5. Transformação de variáveis
 6. Dados bivariados
2. Probabilidade
 1. Introdução
 2. Variáveis aleatórias
 3. Distribuições de probabilidade
3. Estimação
 1. Introdução
 2. Estimação pontual
 3. Intervalos de confiança
4. Testes de Hipóteses (paramétricos e não paramétricos)
 1. Introdução
 2. Testes de hipóteses:
 1. Uma amostra
 2. Duas amostras independentes e emparelhadas
 3. Três ou mais amostras independentes
5. Correlação e Modelo de Regressão Linear Simples
 1. Medidas de associação (dados qualitativos e quantitativos)
 2. Teste de independência do qui-quadrado
 3. Teste aos coeficientes de correlação (paramétrico e não paramétrico)
 4. Modelo de regressão linear simples: avaliação de pressupostos, teste aos parâmetros do modelo; qualidade do modelo e previsão; modelos linearizáveis.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A apresentação dos conceitos teóricos é seguida pela sua aplicação na resolução de problemas com o R Commander.

Avaliação

Por Frequência (realização de 3 testes no período letivo) e/ou por Exame Final.

Avaliação por Frequência

O aluno fica admitido a exame, se alguma das notas dos 3 testes for inferior a 7.0 valores ou se a média aritmética dos 3 testes for inferior a 9.5 valores.

Avaliação por Exame Final

O aluno reprovará, se a nota obtida no exame for inferior a 9.5 valores.

Caso o docente considere necessário, o aluno poderá ser convocado para realizar uma prova oral. Este critério aplica-se a todos os momentos de avaliação.

Bibliografia principal

1. Ennos, R., & Johnson, M. L. (2017). *Statistical and Data Handling Skills in Biology* (4th edition). Pearson Education Limited.
2. Fox, J. (2017). *Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R*. CRC Press.
3. Quinn, G. P., & Keough, M. J. (2002). *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press.
4. Ross, S. M. (2017). *Introductory Statistics* (4th edition). Academic Press.
5. Shahbaba, B. (2012). *Biostatistics with R. An Introduction to Statistics Through Biological Data*. Springer Science+Business Media.
6. Verzani, J. (2014). *Using R for Introductory Statistics* (2nd edition). CRC Press.

Academic Year 2023-24

Course unit STATISTICS

Courses MARINE BIOLOGY (1st cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATH

Acronym

CNAEF code (3 digits) 462

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

Language of instruction Portuguese and/or English

Teaching/Learning modality In-Person

Coordinating teacher Celestino António Maduro Coelho

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Celestino António Maduro Coelho	TP	TP1; TP2	92TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	46	0	0	0	0	0	0	156

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)

This course unit aims to prepare and motivate students for data analysis by providing conventional statistical methods in Marine Biology.

The student should be able to:

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

Syllabus

1. Exploratory Data Analysis
 1. Introduction
 2. Data classification and organization
 3. Descriptive measures
 4. Graphical approaches
 5. Data transformation
 6. Bivariate data
2. Probability
 1. Introduction
 2. Random variables
 3. Probability distributions
3. Estimation
 1. Introduction
 2. Point estimation
 3. Confidence intervals
4. Hypothesis tests (parametric and nonparametric)
 1. Introduction
 2. Hypothesis tests:
 1. One sample
 2. Two samples (independent and paired)
 3. Three or more independent samples
5. Correlation and Simple Linear Regression Model
 1. Association measures (qualitative and quantitative data)
 2. Chi-square test of independence
 3. Correlation tests (parametric and nonparametric)
 4. Simple Linear Regression Model: assumptions; parameters tests; model quality and forecast; non-linear models.

Teaching methodologies (including evaluation)

Slides support classroom lectures. Its application follows the statistical knowledge in solving problems with R Commander.

Assessment

The assessment comprises two models, continuous assessment (CA) and evaluation through final exam (FE).

CA :

This model of assessment comprises three individual tests (T_1 , T_2 and T_3) with equal weights.

Students with $T_1 \geq 7.0$, $T_2 \geq 7.0$, $T_3 \geq 7.0$ and $(T_1 + T_2 + T_3)/3 \geq 9.5$ are exempt from the final exam.

FE :

The final exam grade (1st exam period ("época normal") and/or 2nd exam period ("época de recurso")) has a weight of 100% and students with grade lower than 9.5 will fail.

If necessary, a student may be called for an oral examination to provide evidence of his work. This criterion will be applied in CA and FE.

Main Bibliography

1. Ennos, R., & Johnson, M. L. (2017). *Statistical and Data Handling Skills in Biology* (4th edition). Pearson Education Limited.
2. Fox, J. (2017). *Using the R Commander. A Point-and-Click Interface for R*. CRC Press.
3. Quinn, G. P., & Keough, M. J. (2002). *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Cambridge University Press.
4. Ross, S. M. (2017). *Introductory Statistics* (4th edition). Academic Press.
5. Shahbaba, B. (2012). *Biostatistics with R. An Introduction to Statistics Through Biological Data*. Springer Science+Business Media.
6. Verzani, J. (2014). *Using R for Introductory Statistics* (2nd edition). CRC Press.