English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	ESTATÍSTICA
Cursos	IMAGEM MÉDICA E RADIOTERAPIA (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Escola Superior de Saúde
Código da Unidade Curricular	17521033
Área Científica	ESTATÍSTICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português-PT
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	José Luís Nunes do Carmo

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
José Luís Nunes do Carmo	TP	TP1	45,5TP

* 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
3º	S1	45,5TP	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

O domínio dos conteúdos de matemática do ensino secundário e o conhecimento dos procedimentos básicos na utilização de computador.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

1. Dominar os principais conceitos e métodos de interpretação e tratamento de dados.
2. Ser capaz de realizar cálculos elementares de probabilidades.
3. Saber aplicar os principais conceitos e métodos da teoria das probabilidades na avaliação de situações de incerteza.
4. Conhecer os modelos probabilísticos que constituem o suporte da estatística indutiva.
5. Compreender a teoria de amostragem e estimação.
6. Saber escolher e aplicar as técnicas de inferência estatística apreendidas.
7. Ter capacidade de alcançar e interpretar resultados utilizando um programa informático de análise estatística (IBM SPSS Statistics) na aplicação a casos de estudo em ciências da saúde.

Conteúdos programáticos

0. Introdução; Estatística nas ciências da saúde; Estatística descritiva e indutiva; Exemplos.
1. Organização de dados; Representação gráfica; Medidas de localização, de dispersão e de forma; Regressão linear simples.
2. Experiência aleatória; Acontecimentos; Noção de probabilidade; Probabilidade condicional; Independência; Teorema de Bayes.
3. Variáveis aleatórias; Função de distribuição e de probabilidade; Valor esperado e variância; Distribuição binomial; Distribuição de Poisson; Distribuição normal; Aproximações.
4. Amostragem aleatória; Estimação pontual; Distribuições amostrais; Intervalos de confiança para a média, para a variância e para a proporção.
5. Nível de significância de um teste; Testes de hipóteses para a média, para a variância e para a proporção; Testes do Qui-Quadrado; Testes de normalidade e homocedasticidade.

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

O ponto 1 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 1 dos objectivos.
O ponto 2 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 2 dos objectivos.
Os pontos 2 e 3 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 3 dos objectivos.
Os pontos 3 e 4 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 4 dos objectivos.
O ponto 4 dos conteúdos programáticos permite concretizar o ponto 5 dos objectivos.
Os pontos 4 e 5 dos conteúdos programáticos permitem concretizar o ponto 6 dos objectivos.
O ponto 7 dos objectivos é concretizado através de todos os pontos dos conteúdos programáticos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas da UC incluirão a exposição teórica dos conteúdos, sempre que possível acompanhada de exemplos ilustrativos, a resolução de fichas de exercícios com interacção dos alunos, e a utilização de programa informático de análise estatística. Procurar-se-á a aplicação do método interrogativo. Regularmente, serão propostos trabalhos de casa, que posteriormente poderão ser discutidos. Serão igualmente facultados um conjunto de folhas de apoio aos conteúdos programáticos.
A avaliação de conhecimentos consistirá na realização de dois testes escritos, não obrigatórios, no decorrer do período de aulas. Serão dispensados de exame final todos os alunos cuja média aritmética da classificação dos dois testes seja superior ou igual a 9.5 valores e que não tenham obtido uma classificação inferior a 6.0 valores em qualquer dos testes. Os restantes alunos serão admitidos a exame final, e serão aprovados se obtiverem classificação superior ou igual a 9.5 valores.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que nas aulas far-se-á a exposição e desenvolvimento dos tópicos teóricos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo a apresentação de exemplos de aplicação. A estruturação das aulas em aulas teórico-práticas permite, a par com os tópicos expostos, a resolução pronta de problemas práticos e adequados ao respetivo conteúdo programático.
O estabelecimento de um diálogo construtivo entre o docente e os estudantes, através da utilização do método interrogativo, e o encorajamento à participação activa destes na resolução dos exercícios, facilita garantir o seu total acompanhamento das matérias expostas. Em complemento, os trabalhos de casa propostos permitem a consolidação e aprofundamento dos conceitos fundamentais. Deste modo, procurar-se-á que os estudantes possam adquirir competências de cálculo e autonomia para a resolução de problemas do quotidiano, e assim atingir, designadamente, a concretização do ponto 7 dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.
A utilização de um programa informático de tratamento estatístico de dados permitirá aos estudantes contactarem com ferramentas de análise de dados utilizadas na investigação nas ciências da saúde e contribuirá para que possam reconhecer as condições de aplicação e limitações dos principais testes estatísticos.
O método de avaliação apresentado permite averiguar se o estudante adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objectivos propostos para a unidade curricular.

Bibliografia principal

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2013). *Applied statistics and probability for engineers* (6th ed.). Wiley.
Daniel, W. W., & Cross, C. L. (2013). *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences* (10th ed.). Wiley.
Pestana, D. D., & Velosa, S. F. (2010). *Introdução à probabilidade e à estatística - Volume I* (4a ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
Marôco, J. (2014). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (6a ed.). ReportNumber.
Mello, F. M., & Guimarães, R. C. (2015). *Métodos estatísticos para o ensino e a investigação nas ciências da saúde - Com utilização do SPSS* (1a ed.). Edições Sílabo.

Academic Year	2019-20
Course unit	STATISTICS
Courses	MEDICAL IMAGING AND RADIOTHERAPY
Faculty / School	SCHOOL OF HEALTH
Main Scientific Area	ESTATÍSTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese-PT
Teaching/Learning modality	Presential
Coordinating teacher	José Luís Nunes do Carmo

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
José Luís Nunes do Carmo	TP	TP1	45,5TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	45,5	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

The mastery of the math subjects of secondary education and the knowledge of the basic procedures in the use of computer.

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

1. Master the main concepts and methods for data interpretation and analysis.
2. Be able to execute elementary probability calculations.
3. Apply the main concepts and methods in probability theory to assess uncertainty situations
4. Know the probabilistic models underlying inductive statistics.
5. Understand estimation and sampling theory.
6. Know how to choose and apply statistical inference techniques.
7. Be able to gather and interpret results by using statistical software (IBM SPSS Statistics) for case studies in health sciences.

Syllabus

0. Introduction; Statistics in the health sciences; Descriptive and inductive statistics; Examples.
1. Organizing data; Graphical representation; Measures of location, dispersion and shape; Simple linear regression.
2. Random experience; Events; Notion of probability; Conditional probability; Independence; Bayes's theorem.
3. Random variables; Distribution and probability function; Expected value and variance; Binomial distribution; Poisson distribution; Normal distribution; Approximations.
4. Random sampling; Point estimation; Sampling distributions; Confidence intervals for the mean, variance and proportion.
5. Significance level of a test; Hypothesis tests on the mean, variance and proportion; Chi-squared tests; Normality and homoscedasticity tests.

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

Point 1 in the syllabus allows to achieve point 1 in the course's objectives.
Point 2 in the syllabus allows to achieve point 2 in the course's objectives.
Points 2 and 3 in the syllabus allow to achieve point 3 in the course's objectives.
Points 3 and 4 in the syllabus allow to achieve point 4 in the course's objectives.
Point 4 in the syllabus allows to achieve point 5 in the course's objectives.
Points 4 and 5 in the syllabus allow to achieve point 6 in the course's objectives.
Point 7 in the course's objectives is achieved by all the points in the syllabus.

Teaching methodologies (including evaluation)

Classes will include the theoretical exposition of the program contents, accompanied whenever possible by clarifying examples, the resolution of exercises by the professor, in interaction with students, and the use of statistical analysis software. The interrogative method will be used frequently, through the systematic questioning of students. Homework will be proposed on a regular basis, which may be discussed subsequently. Besides exercises sheets, also support texts will be provided.
The evaluation of the course will consist of two non-compulsory written tests during the semester. If the classification of each test does not fall below 6.0 points, all students which achieve a mean classification of 9.5 points or above will be excused of the final examination. The remaining students will be admitted to the final exam, and approved if they obtain a classification of 9.5 points or above.

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

The teaching methodologies are in accordance with the objectives for the course, since the exposition and development of the theoretical subjects in class will also include several examples for knowledge application. Structuring the classes in theoretical-practical sessions allows, together with the exposition of the syllabus contents, the ready resolution of adequate practical problems.
The constructive dialogue established between the teacher and the students through the use of the interrogative method, and the encouragement of their active participation in the resolution of the exercises, helps ensure their complete follow-up of the exposed subjects. In addition, the proposed homework enables the consolidation and deepening of the fundamental concepts. Therefore, the students should acquire the calculation skills and autonomy to solve daily-life problems, attain thereby the item 7 of the learning objectives of the course.
The use of statistical analysis software will allow students to contact with data analysis tools commonly used in health research, and will contribute to improve student?s recognition of the conditions for application and limitations of the main statistical tests.
The evaluation method considered allow to ascertain whether the students have acquired sufficient knowledge to achieve the course objectives as proposed.

Main Bibliography

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2013). *Applied statistics and probability for engineers* (6th ed.). Wiley.
Daniel, W. W., & Cross, C. L. (2013). *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences* (10th ed.). Wiley.
Pestana, D. D., & Velosa, S. F. (2010). *Introdução à probabilidade e à estatística - Volume I* (4a ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
Marôco, J. (2014). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (6a ed.). ReportNumber.
Mello, F. M., & Guimarães, R. C. (2015). *Métodos estatísticos para o ensino e a investigação nas ciências da saúde - Com utilização do SPSS* (1a ed.). Edições Sílabo.