UAlg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo	2020-21
Unidade Curricular	PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA
Cursos	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo) - RAMO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (1.º ciclo) - RAMO DE SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	140064381
Área Científica	MATEMÁTICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português.
Modalidade de ensino	Ensino presencial.
Docente Responsável	Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz	T; TP	T1; TP1; TP2	28T; 56TP

* 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	S2	30T; 30TP; 20OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de: Matemática do Ensino Secundário, Análise Matemática I e Análise Matemática II.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Fornecer conhecimentos fundamentais sobre probabilidades e introduzir alguns conceitos básicos sobre processos estocásticos.

Domínio dos conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos, com destreza na sua utilização.

Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas, nomeadamente às telecomunicações.

Conteúdos programáticos

I. PROBABILIDADES

1. Conceitos gerais: Diagramas de Venn e álgebra de conjuntos. Espaços de resultados e noções básicas de probabilidade. Probabilidade condicionada, teorema de Bayes e independência.

2. Variáveis aleatórias discretas e contínuas.

3. Valor esperado. Variância e desvio-padrão. Função geradora de momentos. Função característica.

4. Distribuições teóricas: Bermoulli, Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme, Exponencial e Gaussiana.

5. Teorema do limite central. Teorema de De Moivre-Laplace.

6. Função de distribuição conjunta. Distribuições marginais. Independência. Distribuições condicionadas. Correlação e covariância.

7. Funções de uma e de duas variáveis aleatórias.

II. PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

1. Conceitos gerais: Introdução. Distribuição de n -ésima ordem.

2. Valor esperado, autocorrelação, autocovariância. Correlação cruzada, covariância cruzada.

3. Processos estocásticos estacionários: Definições e propriedades.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas(T): Exposição teórica dos conteúdo alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos.

Aulas Teórico-Práticas (TP): Resolução de exercícios após discussão com os estudantes do enunciado, dos métodos a utilizar. Correção das resoluções feitas pelos estudantes e esclarecimento das dúvidas surgidas

Avaliação Parcelar : 2 provas escritas parcelares com classificação mínima de 7 valores em cada uma e classificação final igual à média aritmética das provas.

Ou **Avaliação Contínua** : avaliação parcelar (90%) e participação nas aulas teórico-práticas (10%).

O estudante escolhe uma (contínua ou parcelar) e informa o docente no início do semestre.

Avaliação Final : Exame escrito.

A avaliação é classificada na escala de 0 a 20.

O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 em qualquer um dos 3 tipos de avaliação.

Bibliografia principal

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas e fichas de exercícios para as aulas teórico-práticas e para trabalho individual.

[1] ASH, C The Probability Tutoring Book IEEE Press, 1993.

[2] BARKAT, M. Signal Detetction and Estimation Ed. Artech House, 1991.

[3] COOPER, G. MCGILLEN, C. Probabilistic Methods of Signal and System Analysis HRW, International Editions, 1986.

[4] LEON GARCIA, A. Probability Random Processes for Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1989.

[5] LIPSCHUTZ, S. Probabilidade, McGraw-Hill, 1984.

[6] MURTEIRA, B. Probabilidades e Estatística, vol. I, Mcgraw-Hill, 1979.

[7] PAPOULIS, A. Probability Random Variables and Stochastic ProcessesMcGraw-Hill, 1984.

[8] SPIEGEL, M. Probabilidades e Estatística, McGraw-Hill, 1984.

[9] WENTZEL, E. e OCHAROV, L. Applied Problems in Probability Theory Mir Publishers, 1986.

Academic Year	2020-21
Course unit	PROBABILITY AND STATISTICS
Courses	ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING - BRANCH SPECIALISATION IN ENERGY AND CONTROL SYSTEMS - BRANCH SPECIALISATION IN INFORMATION TECHNOLOGIES AND TELECOMMUNICATIONS
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
Language of instruction	Portuguese.
Teaching/Learning modality	Classroom teaching.
Coordinating teacher	Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz	T; TP	T1; TP1; TP2	28T; 56TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	20	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

Knowledge acquired in: Secondary Education Mathematics, Mathematical Analysis I and Mathematical Analysis II.

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

To develop abstract and critical reasoning and the ability to deepen the knowledge.

To obtain a good knowledge of the concepts involved in the syllabus and the ability in their use.

To obtain the capacity to apply the concepts involved in the syllabus to other problems and fields, namely to telecommunication.

Syllabus

I. Probability

1. General concepts: Venn diagrams and algebra of sets. Sample space and probabilities. Conditional probability, Bayes theorem and independence.
2. Discrete and continuous random variables.
3. Expected value. Variance and standard deviation. Moment generating function. Characteristic function.
4. Distributions: Bermoulli, Binomial, Geometric, Poisson, Uniform, Exponential and Gaussian.
5. Central limit theorem. Theorem De Moivre-Laplace.
6. Joint distribution function. Marginal distributions. Independence. Conditional distributions. Correlation and covariance.
7. Functions of one and two random variables.

II. Stochastic Processes

1. General concepts: Introduction. n-th order distribution.
2. Expected value, autocorrelation, autocovariance. Cross-correlation, cross-covariance.
3. Stationary stochastic process: Definitions and properties.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical (T): Theoretical presentation of contents, using practical examples while interacting with students.
Theoretical and Practical (TP): Exercises solving after discussion of each problem and solving methods with the students. Presentation by the students of the solutions found for the proposed exercises. Correction of exercises and answering students questions.

Parceled assessment : two partial written tests with a minimum grade of 7 points in each one and rating is equal to their average.

Or Continuous assessment : parceled assessment (90%) and participation in TP (10%).

Students have to choose one of the above assessments in the semester beginning.

Final Assessment : Written global exam.

All evaluations are on a scale of 0 to 20.

The student is approved having at least 9.5 points in continuous/parceled or final assessment.

Main Bibliography

Support documents and worksheets of exercises for TP and for individual work are available.

[1] ASH, C The Probability Tutoring Book IEEE Press, 1993.

[2] BARKAT, M. Signal Detetction and Estimation Ed. Artech House, 1991.

[3] COOPER, G. MCGILLEN, C. Probabilistic Methods of Signal and System Analysis HRW, International Editions, 1986.

[4] LEON GARCIA, A. Probability Random Processes for Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1989.

[5] LIPSCHUTZ, S. Probabilidade, McGraw-Hill, 1984.

[6] MURTEIRA, B. Probabilidades e Estatística, vol. I, Mcgraw-Hill, 1979.

[7] PAPOULIS, A. Probability Random Variables and Stochastic ProcessesMcGraw-Hill, 1984.

[8] SPIEGEL, M. Probabilidades e Estatística, McGraw-Hill, 1984.

[9] WENTZEL, E. e OCHAROV, L. Applied Problems in Probability Theory Mir Publishers, 1986.