

Engenharia Informática

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 8644/2020 - 08/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Probabilidades e Estatística

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:28.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911911

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto

Docente(s)

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar aos estudantes os fundamentos básicos de algumas das principais distribuições de probabilidade, bem como de algumas técnicas de Inferência Estatística, essencialmente, para que estes possam conceber e implementar soluções para diferentes problemas sob condições de incerteza.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Pretende-se que os estudantes alcancem na unidade curricular de Probabilidades e Estatística os resultados de aprendizagem:

- a) recuperar e consolidar conhecimentos de Probabilidades;
- b) adquirir conhecimentos sobre variáveis aleatórias e sobre algumas distribuições teóricas de Probabilidade (discretas e contínuas);
- c) adquirir conhecimentos e desenvolver capacidades matemáticas no âmbito da estimação (pontual e intervalar) e da decisão, bem como no estudo da relação entre duas variáveis (correlação e regressão linear);
- d) utilizar os conhecimentos adquiridos e as capacidades desenvolvidas para conceber e

implementar soluções para diversos problemas aplicados, sob condições de incerteza.

Conteúdos Programáticos

1 Probabilidade (axiomas e teoremas); 2 Variáveis aleatórias discretas e contínuas; 3 Algumas distribuições teóricas de probabilidade (discretas e contínuas); 4 Amostragem e distribuições amostrais (média, variância e prop. amostral); 5 Estimação pontual e intervalar de parâmetros; 6 Testes de hipóteses paramétricos (média, variância e prop. populacional); 7 Correlação e regressão linear simples.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 Probabilidade

- 1.1 Noção de probabilidade
- 1.2 Probabilidade e frequência: lei dos grandes números
- 1.3 Experiências e acontecimentos aleatórios
- 1.4 Definição de probabilidade de um evento
- 1.5 Axiomatização da probabilidade
- 1.6 Reunião de eventos e regras aditivas
- 1.7 Probabilidade condicional e independência de eventos
- 1.8 Intersecção de eventos e regras multiplicativas
- 1.9 O teorema da probabilidade total
- 1.10 O teorema de Bayes

2 Variáveis aleatórias

- 2.1 Variáveis aleatórias discretas e contínuas
- 2.2 Distribuições de probabilidade discretas
- 2.3 Distribuições de probabilidade contínuas
- 2.4 Funções de variáveis aleatórias
- 2.5 Valor esperado e variância de uma variável aleatória

3 Algumas distribuições de probabilidade

- 3.1 Distribuições discretas: distribuição uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica e Poisson
- 3.2 Distribuições contínuas: distribuição uniforme, normal, exponencial, gama
- 3.3 Relação entre as distribuições

4 Amostragem e distribuições amostrais

- 4.1 População e amostra. Métodos de amostragem
- 4.2 Estatísticas amostrais mais comuns
- 4.3 Distribuição da média amostral. Teorema do limite central
- 4.4 Distribuição da variância amostral
- 4.5 Distribuição da proporção amostral

5 Estimação de parâmetros

- 5.1 Estimador e estimativa
- 5.2 Métodos para determinar estimadores
- 5.3 Propriedades dos estimadores

- 5.4 Estimação pontual e por intervalos
- 5.5 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população conhecido)
- 5.6 Distribuição t de Student
- 5.7 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população desconhecido)
- 5.8 Distribuição qui-quadrado
- 5.9 Intervalo de confiança do desvio padrão e da variância
- 5.10 Intervalos de confiança de proporções

6 Testes de hipóteses

- 6.1 Hipótese nula e hipótese alternativa
- 6.2 Estatística de teste
- 6.3 Região crítica
- 6.4 Testes bilaterais e unilaterais
- 6.5 Erros de 1.^a e de 2.^a espécie
- 6.6 Potência de um teste
- 6.7 Testes ao valor esperado de uma população
- 6.8 Testes a variâncias
- 6.9 Testes a proporções

7 Correlação e regressão

- 7.1 Diagrama de dispersão
- 7.2 Modelo de regressão linear simples. Método dos Mínimos Quadrados
- 7.3 Análise de variância: ANOVA
- 7.4 Coeficientes de determinação e de correlação
- 7.5 Previsão da resposta
- 7.6 Inferências sobre os parâmetros do modelo

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua: avaliação por frequência (realização de duas provas escritas) durante o semestre (classificadas de 0 a 20 valores cada uma), com a restrição de classificação mínima de 6 valores em ambas. Os conteúdos programáticos são divididos equitativamente pelas frequências a realizar. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por avaliação contínua se a média obtida da classificação das frequências escritas, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores.

Avaliação por exame (época normal): prova escrita com toda a matéria lecionada na unidade curricular (classificada de 0 a 20 valores).

Restantes épocas: prova escrita com toda a matéria lecionada (classificada de 0 a 20 valores).

Software utilizado em aula

Pontualmente recorre-se à folha de cálculo Excel e ao package estatístico SPSS para a resolução de alguns exercícios.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Gama, S. e Pedrosa, A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística* . 1.ª, Porto Editora. Porto - Portugal
- Cabral, J. e Guimarães, R. (2007). *Estatística* . 1.ª, McGraw-Hill. Lisboa - Portugal
- Grilo, L. (2013). *Probabilidades e Estatística. Conceitos Teórico-Práticos* . 1.ª, Instituto Politécnico de Tomar. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os objetivos referidos acima são concretizados do seguinte modo: nos capítulos 1, 2 e 3 fornecem-se os fundamentos básicos de Teoria das Probabilidades e de algumas das principais distribuições probabilísticas, enquanto nos capítulos 5, 6 e 7 se fornecem conhecimentos de algumas técnicas de Inferência Estatística, que são essenciais em Engenharia Informática. Os objetivos são também concretizados ao longo de todos os capítulos dos conteúdos programáticos com a ilustração de exemplos de aplicação à Engenharia Informática.

Metodologias de ensino

A metodologia de ensino desta disciplina consiste em aulas Teórico-Práticas com exposição oral e exemplos (auxiliadas com apontamentos), bem como aulas Práticas Laboratoriais, onde se resolvem vários exercícios de aplicação.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os métodos de ensino serão predominantemente expositivos nas aulas Teórico-Práticas, fazendo prevalecer uma forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. As aulas Práticas Laboratoriais são destinadas à resolução de exercícios sob orientação do Professor. A transformação dos conceitos em ferramentas de trabalho será atingida pelo incentivo ao trabalho pessoal. O ensino da unidade curricular é complementado pelos períodos de atendimento aos alunos.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

O processo de aprendizagem da Unidade Curricular envolve alguns conhecimentos dos conteúdos programáticos das Unidades Curriculares de Análise Matemática e de Álgebra.

Nota: independentemente do momento e elemento de avaliação, caso haja suspeita de plágio ou cópia, o aluno poderá ser chamado a uma prova oral para confronto e esclarecimento da situação. A não comparência nessa prova implica a anulação desse elemento de avaliação.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;

Docente responsável