

**Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Despacho n.º 10764/2011 de 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Probabilidades e Estatística**

ECTS: 4.5; Horas - Totais: 121.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 918412

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

**Docente e horas de contacto**

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto, T: 30; TP: 30;

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os alunos 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, sobre 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 proporção amostral); 5 Estimação pontual e intervalar de parâmetros; 6 Testes de hipóteses paramétricos (média, variância e proporção 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

Fig

## 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

Provas escritas: avaliação por frequência (realização de duas provas escritas); avaliação por exame (realização de uma prova escrita).

## Software utilizado em aula

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

## Estágio

Não aplicável.

## Bibliografia recomendada

- Cabral, J. e Guimarães, R. (2007). *Estatística*. Lisboa - Portugal: McGraw-Hill.
- Pedrosa, A. e Gama, S. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto - Portugal: Porto Editora.
- Grilo, L. (2013). *Probabilidades e Estatística. Conceitos Teórico-Práticos*. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal: Instituto Politécnico de Tomar.
- Mann, P. (2001). *Introductory Statistics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

## Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos concretizam os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte: Conteúdo 1 - Objetivos a); Conteúdo 2 e 3 - Objetivos b); Conteúdo 4, 5, 6 e 7 - Objetivos c) e d).

## Metodologias de ensino

A metodologia de ensino desta disciplina consiste em aulas Teóricas com exposição oral, auxiliadas com apontamentos e aulas Teórico-Práticas e de orientação tutorial, onde os estudantes são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração dos conhecimentos adquiridos para resolverem vários exercícios aplicados (por vezes com o auxílio da calculadora), que constam do caderno de exercícios disponibilizado aos estudantes.

## Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, acompanhado de um estudo regular e sustentado, promovido pelos vários momentos de avaliação. A transformação dos conceitos em instrumentos de trabalho será atingida através da demonstração da forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. Deste modo, criam-se condições favoráveis ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

## Língua de ensino

Português