

Curso de Especialização Tecnológica em Sistemas de Informação Geográfica

Disciplina: Matemática Discreta

Local da Formação: Tomar

ECTS: 2

Nº de horas: 50

Formadores: António Manuel Colaço do Rosário Godinho Rodrigues, Pedro Miguel Carrasqueira e Carlos Filipe Perquilhas Baptista

Objectivos: Nesta disciplina pretende-se dotar os alunos de conhecimentos em Álgebra Matricial com aplicação à discussão e resolução (exacta ou aproximada) de sistemas de equações lineares, assim como de problemas de Grafos, Redes e várias aplicações à Amostragem e ao Cálculo Estatístico. Tratam-se de áreas de interesse indiscutível no estudo, análise e implementação de Sistemas de Informação Geográfica.

Conteúdo Programático:

1. Tópicos de Estatística **Docente:** António Manuel Colaço do Rosário Godinho Rodrigues
(carga horária: 30 horas)

Teoria de Amostragem:

Métodos não aleatórios;
Métodos aleatórios.

Distribuições de Frequência:

Frequências relativas, absolutas acumuladas e relativas acumuladas;
Representação gráfica de dados agrupados:

Dados discretos;
Dados contínuos.

Medidas de Tendência Central:

Média aritmética;
Moda;
Mediana.

Medidas de dispersão:

Desvio médio;
Variância;
Desvio padrão;
Coeficiente de variação.

Medidas de Assimetria.

Medidas de associação:

Curva de Lorenz;
Coeficiente de gini;
Índice de dissociação.

Correlação:

Representação gráfica (correlograma);
Correlação linear;
Correlação não linear.

Modelo de Regressão Linear Simples.

A. M. Colaço
Carlos Perquilhas

2. Tópicos de Matrizes **Docente:** Pedro Miquel Carrasqueira
(carga horária: 10 horas)

Noções gerais e notação.

Álgebra das matrizes.

Sistemas de equações lineares; representação matricial.

Método de eliminação de Gauss.

Característica de uma matriz; aplicação à discussão da solução de um sistema de equações lineares.

Inversão de uma matriz não singular: método de Gauss-Jordan.

3. Tópicos de Grafos e Digrafos **Docente:** Carlos Filipe Perquilhas Baptista
(carga horária: 10 horas)

Definições e propriedades fundamentais.

Matrizes de adjacência e de incidência.

Ligações em grafos e digrafos.

Caminhos, circuitos e ciclos em grafos e digrafos.

Alcançabilidade em grafos: grafos conexos e desconexos.

Alcançabilidade em digrafos: digrafos fortemente conexos, digrafos fracamente conexos e digrafos desconexos.

Caminhos e circuitos eulerianos.

Caminhos e ciclos hamiltonianos.

Aplicação à coloração de vértices.

Árvores e suas aplicações: árvores geradoras e árvores binárias; algoritmos de Kruskal e de Prim.

Problemas de caminho mais curto: algoritmos de Dijkstra e de Floyd-Marshall.

Método de Avaliação:

Avaliação Contínua: Realização de 2 provas escritas (uma efectuada pelo Docente António Rodrigues, outra pelos docentes Pedro Carrasqueira e Carlos Perquilhas) com pesos de 60% e 40% respectivamente.

Avaliação Final: Os alunos admitidos a exame, ou os alunos dispensados de exame mas que pretendam melhorar a sua classificação, podem fazer o exame final, que consistirá numa prova escrita, sobre toda a matéria leccionada. Haverá também um exame de recurso, para os alunos que reprovarem na época normal.

Referências Bibliográficas:

- Apontamentos escritos pelos docentes e disponibilizados aos alunos através da plataforma de e-learning do IPT.
- Elizabeth Reis, *Estatística Descritiva* (Sílabo, 2007).
- F. Dias Agudo, *Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Escola Editora, Lisboa, 1978.
- M. Ferreira, *Álgebra Linear*, Edições Sílabo, Lisboa, 1993.
- V. Balakrishnan, *Introductory Discrete Mathematics*, Prentice-Hall, 1991.
- K. Rosen, *Discrete Mathematics and its Applications*, Mc Graw-Hill, 1995.

António Rodrigues, João Rosário, António Rodrigues, Carlos Filipe Perquilhas Baptista