

Curso de Especialização Tecnológica Sistemas de Informação Geográfica

Disciplina: Matemática Discreta

Local da Formação: Tomar

ECTS: 2

Nº de horas: 50

Formadores: Luís Miguel Grilo e Maria Manuela Fernandes

Objectivos: O módulo de Matemática tem por objectivo fornecer aos alunos conhecimentos de Amostragem e de Estatística Descritiva, bem como de Álgebra Matricial com aplicação à discussão e resolução de sistemas de equações lineares, assim como de problemas de Grafos, Redes e várias aplicações. A resolução de exercícios práticos irá desenvolver capacidades de análise e de raciocínio nos alunos, permitindo conceber e implementar soluções para diferentes problemas de Sistemas de Informação Geográfica.

Conteúdo Programático:

1. Tópicos de Estatística Docente: Luís Miguel Grilo (carga horária: 30 horas)

Teoria de Amostragem: métodos aleatórios e métodos não aleatórios.
Técnicas de tratamento dos dados univariados
Distribuições de Frequência: frequências absolutas, relativas, absolutas acumuladas e relativas acumuladas.
Representação gráfica de dados agrupados: discretos e contínuos.
Medidas de Tendência Central: média aritmética; mediana e moda.
Medidas de ordem: quartis, decis e percentis. Quantis.
Medidas de dispersão: amplitude total, amplitude inter-quartis, desvio médio, variância e desvio padrão.
Medida de dispersão relativa: coeficiente de variação.
Medidas de assimetria e achatamento.
Técnicas de tratamento dos dados bivariados
Correlação e Regressão Linear Simples.
Representação gráfica (diagrama de dispersão).
Correlação linear (coeficiente de correlação linear de Pearson).
Modelo de regressão linear simples.
Método dos Mínimos Quadrados.
Coeficiente de determinação.
Previsão da resposta.
Tabelas de contingência
Utilização do software Excel e SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*).

FG

2. Tópicos de Matrizes **Docente:** Maria Manuela Fernandes (carga horária: 20 horas)

Noções gerais e notação.

Álgebra das matrizes.

Sistemas de equações lineares; representação matricial.

Método de eliminação de Gauss.

3. Tópicos de Grafos e Digrafos

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; construção de árvores geradoras de custo mínimo usando os algoritmos de Kruskal e de Prim.

Problemas de caminho de custo mínimo: construção de caminhos de custo mínimo usando o algoritmo de Dijkstra.

Método de Avaliação:

Avaliação Contínua: Realização de duas provas de avaliação escritas (uma efectuada pelo Docente Luís Miguel Grilo e outra pela Docente Maria Manuela Fernandes) 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 de época normal, que consistirá numa prova escrita, apenas sobre a matéria em que não tenham obtido aprovação na avaliação contínua. Haverá também um exame de recurso, para os alunos que reprovarem no exame de época normal.

Referências Bibliográficas:

Apontamentos disponibilizados pelos docentes na plataforma de e-learning do IPT.

Elizabeth Reis, *Estatística Descritiva*. Edições Sílabo, 2007.

Hill, M.M. e Hill, A., *Investigação por Questionário*. Edições Sílabo, Lisboa, 2005.

Maroco, J., *Análise Estatística: com utilização do SPSS*. Lisboa. Edições Sílabo: 3ª edição, 2007.

Pedrosa, A. e Gama, S., *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto Editora, 2004.

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.

