

 <p>IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão</p>	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
--	--	--------------------------

Curso	Engenharia Civil			Ano letivo	2021/22		
Unidade Curricular	Matemática Aplicada			ECTS	5.0		
Regime	Obrigatório						
Ano	1º	Semestre	1º semestre	Horas de trabalho globais			
Docente (s)	Fernando Pires Valente			Total	140	Contacto	60
Coordenador da área disciplinar	Fernando Pires Valente						

GFUC previsto

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Proporcionar aos alunos conhecimentos e competências no domínio da análise numérica e da estatística que lhes permitam a compreensão de matérias de outras disciplinas do curso e a aplicação desses conhecimentos na vida profissional.

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Teoria dos erros

Erros absolutos e relativos. Aproximação de funções. Número de condição.

Equações não lineares

Separação de raízes. Estimação da aproximação. Equações polinomiais. Regras de Descartes, Lagrange e Budan. Métodos da bipartição, partes proporcionais, secante, Newton e ponto fixo.

Interpolação polinomial

Fórmulas de Lagrange e Newton. Diferenças divididas. Erros nas fórmulas de Lagrange e Newton. Interpolação inversa. Diferenças progressivas e regressivas. Interpolação com nós equidistantes. Fórmulas de Newton.

Sistemas de equações lineares

Introdução. Métodos diretos. Factorizações triangulares, LU, LDU, de Doolittle e Crout. Escolha de pivôt e número de condição. Normas de vetores e matrizes. Métodos iterativos, Jacobi e Gauss-Seidel. Formulação genérica. Estimativas de convergência.

Sistemas de equações não lineares

Método das aproximações sucessivas e Newton.

Aproximação

Aproximação de mínimos quadrados de um conjunto de pontos. Ajustamento de funções. Regressão linear.

Integração Numérica

Integração aproximada. Regras básicas de integração, dos trapézios e de Simpson. Erros de integração. Regras de integração composta. Fórmulas de Newton-Côtes de ordem superior.

Equações diferenciais

Integração por séries de Taylor. Método de Euler, convergência. Métodos de Runge-Kutta.

Teoria das probabilidades

Introdução. Conceito de probabilidade. Variável aleatória. Distribuições. Distribuições discretas e contínua. Distribuição normal.

Inferência estatística

Teoria da amostragem. Estimação pontual e intervalar.

3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

Os conteúdos programáticos da UC são os conteúdos clássicos de qualquer disciplina semestral de Análise Numérica ou Métodos Numéricos e de Estatística num curso de engenharia de ensino superior, em Portugal ou qualquer país desenvolvido e permitem atingir os objetivos definidos no ponto 1.

4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Fundamental:

1. Valente, F. P., **Análise Numérica**, Edição do IPG, 2015.
2. Valente, F. P., **Análise Numérica**, Tópicos e Problemas, Edição do IPG, 2018.
3. Pina, H. L. G., **Métodos Numéricos**, Escolar Editora, 2010.
4. Valente, F. P., **Probabilidades e Estatística**, resumo da teoria e exemplos de aplicação, Apontamentos para a UC, 2016.
5. Valente, F. P., **Métodos Numéricos**, Coletânea de problemas resolvidos para a UC, 2019.
6. Guimarães, R. C. e Cabral, J. A. S., **Estatística**, McGraw-Hill, 1997.
7. Murteira, J. F. B.; Ribeiro, C. S.; Silva, J. A. e Pimenta, C., **Introdução à Estatística**, McGraw-Hill, 2001.

Recomendada:

8. Asaithambi, N. S., **Numerical Analysis**, Saunders College Publishing, 1995.
9. Atkinson, K. E., **An Introduction to Numerical Analysis**, John Wiley & Sons, 1989.
10. Ralston, A. e Rabinowitz, P. A., **A First Course in Numerical Analysis**, McGraw-Hill, 1978.
11. Fonseca, J., **Estatística Matemática**, vol.1 e 2, Ed. Sílabo, 2001

5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)

Ensino teórico-prático com resolução prática de exemplos de aplicação. Dois testes durante o semestre com média de 10 valores e nota mínima de 5 valores em cada um. Frequência ou exame final.

6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

A metodologia de ensino a utilizar é essencialmente teórico-prática, com a exposição teórica breve dos conceitos essenciais das matérias lecionada, seguida da resolução de problemas práticos, sempre que possível ligados a um curso de engenharia, com recurso a calculadora científica. Pretende-se assim que os conhecimentos adquiridos se consolidem de modo a que fiquem para a vida profissional.

7. REGIME DE ASSIDUIDADE

Não existe regime de assiduidade, recomenda-se que os alunos frequentem todas as aulas.

8. CONTATOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Fernando Pires Valente

Gabinete: 46

e-mail: fvalente@ipg.pt Ext. VOIP: 1246

Docente, coordenador da área disciplinar