

Curso	Engenharia Informática			Ano letivo	2018/19		
Unidade Curricular	Métodos Numéricos			ECTS	6		
Regime	Obrigatório						
Ano	1º	Semestre	2º semestre	Horas de trabalho globais			
Docente (s)	Fernando Pires Valente			Total	168	Contacto	75
Coordenador da área disciplinar	Fernando Pires Valente						

GFUC previsto

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Proporcionar aos alunos conhecimentos e competências no domínio da análise numérica que lhes permitam a compreensão de matérias de outras disciplinas do curso e a aplicação desses conhecimentos na vida profissional, nomeadamente, compreensão de conceitos básicos de teoria dos erros, capacidade de resolução de equações não lineares, realização de interpolações, resolução de sistemas de equações lineares e não lineares, resolução de problemas de aproximação e integração e resolução aproximada de equações diferenciais.

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

Fórmulas de Lagrange e Newton. Diferenças divididas. Interpolação inversa. Erros. Interpolação com nós equidistantes.

Sistemas de equações lineares

Métodos diretos. Factorizações triangulares. Métodos iterativos, Jacobi e de Gauss-Seidel. 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. Aproximação de funções contínuas.

Integração numérica

Regras dos trapézios e Simpson. Erros. Regras composta. Fórmulas de Gauss.

Equações diferenciais

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

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 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. Valente, F. P., **Métodos Numéricos**, Coletânea de problemas resolvidos para a UC, 2017.
4. Pina, H. L. G., **Métodos Numéricos**, Escolar Editora, 2010.
5. Conte, S. D. e De Boor, C., **Elementary Numerical Analysis**, McGraw-Hill, 1980.

Recomendada:

6. Asaithambi, N. S., **Numerical Analysis**, Saunders College Publishing, 1995.
7. Atkinson, K. E., **An Introduction to Numerical Analysis**, John Wiley & Sons, 1989.
8. Hildedrand, F. B., **Introduction to Numerical Analysis**, Dover, 1974.
9. Ralston, A. e Rabinowitz, P. A., **A First Course in Numerical Analysis**, McGraw-Hill, 1978.

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

Os estudantes estão obrigados à presença de pelo menos 2/3 das horas de contacto para poder ser avaliados na época de avaliação contínua.

8. CONTATOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Fernando Pires Valente

Gabinete 46, e-mail : fpvalente@ipg.pt Ext. VOIP : 1246

Horário de atendimento: 4ª feira, 17.30-19.30 horas, 5ª feira, 15.30-17.30 horas.

Data: 28/02/2019

Assinaturas do docente e do coordenador da área disciplinar