INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Engenharia Informática	ANO LECTIVO	2013/2014

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Lógica e Computação	1º	2º	6	160	T:28;TP:28;PL:14; OT:5

DOCENTES	Luís Merca Fernandes; Carlos Perquilhas; Manuela Fernandes

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Com esta disciplina pretende-se familiarizar os alunos com áreas da Matemática tais como a Lógica, Análise Combinatória e Teoria de Grafos, essenciais ao estudo de matérias específicas como a Verificação Formal, a Análise de Sistemas e os Problemas de Redes. Complementarmente, pretende-se que os alunos adquiram uma visão global sobre os métodos numéricos para resolução de alguns dos mais relevantes problemas matemáticos, tais como os Sistemas de Equações Lineares, Solução de Equações e de Sistemas de Equações Não Lineares, Interpolação Polinomial e Integração Numérica.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Noções Fundamentais de Teoria dos Conjuntos e Lógica

1.1. Conjuntos finitos e conjuntos infinitos;

1.2. Subconjunto de um conjunto e o conjunto vazio;

1.3. Conjunto das partes de um conjunto;

1.4. Produto cartesiano de conjuntos, intersecção e reunião de conjuntos;

1.5. Diagramas de Venn de subconjuntos;

1.6. Leis distributivas e leis de De Morgan;

1.7. Lógica proposicional.

2. Provas por indução e definições recursivas

2.1. Princípio da Indução Matemática (formas forte e fraca);

2.2. Definição recursiva de conjuntos;

2.3. Definição recursiva de funções.

Carlos Perquilhas

3. Relações

3.1. Definição de relação;

3.2. Relações de equivalência, conjuntos de equivalência e classes de equivalência;

3.3. Relações de ordem parciais e totais;

3.4. Elementos maximais e minimais; elementos máximos e mínimos.

4. Grafos e Digrafos

4.1. Definições e propriedades fundamentais;

4.2. Matrizes de adjacência e de incidência;

4.3. Ligações em grafos e dígrafos;

4.4. Passeios, caminhos e circuitos em grafos e dígrafos;

4.5. Alcançabilidade em grafos: grafos conexos e desconexos;

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

4.7. Caminhos e circuitos eulerianos;

4.8. Caminhos e ciclos hamiltonianos;

4.9. Aplicação à coloração de vértices;

4.10. Árvores e suas aplicações: Árvores geradoras e árvores binárias;

4.11. Algoritmos de Kruskal e de Prim;

4.12. Problemas de Caminho mais curto: Algoritmos de Dijkstra e de Floyd--Marshall.

5. Métodos Numéricos para Sistemas de Equações Lineares

5.1. Métodos Indiretos ou Iterativos:

5.1.1. Método iterativo de Jacobi;

5.1.2. Método iterativo de Gauss-Seidel.

6. Métodos Numéricos para Equações e Sistemas de Equações Não Lineares

6.1. Localização das raízes;

6.2. Métodos iterativos:

6.2.1. Método da bissecção;

6.2.2. Método do ponto fixo;

6.2.3. Método de Newton;

6.2.4. Método da secante e Método da Corda Falsa;

6.3. Método de Newton para sistemas de equações não lineares.

Carlos Pereira

7. Interpolação Polinomial

7.1. Polinómio interpolador de Lagrange;

7.2. Polinómio interpolador de Newton;

7.3. Polinómio interpolador de Hermite.

7.4. Interpolação segmentada e interpolação inversa.

8. Derivação e Integração Numérica

8.1. Derivação Numérica;

8.2. Fórmulas de Newton-Cotes;

8.3. Regras do Trapézio e de Simpson simples;

8.4. Fórmulas do Trapézio e de Simpson compostas;

8.5. Fórmulas de Gauss.

BIBLIOGRAFIA

[1]Apontamentos da disciplina, da responsabilidade dos docentes, disponibilizados online.
[2] V. Balakrishnan, *Introductory Discrete Mathematics*, Prentice--Hall, 1991.
[3] K. Rosen, *Discrete Mathematics and its Applications*, Mc Graw--Hill, 1995.
[4] H. Pina, *Métodos Numéricos*, McGraw--Hill, 1995.
[5]M. Heath, *Scientific Computing: an Introductory Survey*, McGraw--Hill, 2001.
[6] R. Burden and J. Faires, *Numerical Analysis*, PWS Publishing Company, 1993.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Por Frequência: A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas, classificadas, cada uma, de 0 a 10 valores. A primeira prova é dividida em duas partes: escrita e computacional. A cotação da cada parte é de 5 valores, tendo o aluno que obter um mínimo de 2 valores em cada uma delas. A parte computacional consiste na realização de um trabalho prático. A segunda prova terá apenas parte escrita, cotada de 0 a 10 valores, tendo o aluno que obter um mínimo de 4 valores. O aluno fica aprovado por frequência se obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores na soma das duas provas.

Carlos Pergueilhas

Por Exame:

Se o aluno foi admitido a exame de época normal, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua nota, poderá optar entre:

- fazer apenas o exame de época normal, que consiste numa prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, cobrindo toda a matéria dada. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores;
- juntar a nota da componente computacional, obtida por frequência, com a nota obtida por realização de uma prova escrita, classificada de 0 a 15 valores, cobrindo toda a matéria dada. O aluno fica aprovado se na soma das duas classificações obtiver nota igual ou superior a 10 valores, tendo obtido pelo menos 2 valores na parte computacional.

Os alunos reprovados em época normal podem-se propor ao exame da **época de recurso**, que consiste numa prova escrita nos mesmos moldes e com as mesmas regras da prova da época normal

Nota importante: Os alunos com nota superior a 17 valores deverão submeter-se a uma avaliação extraordinária, caso pretendam manter essa nota.

Carlos Filipe Fergulhas Baptista Manuela Fernandes

Homologado em Reunião
CTC de 30-04-2014

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
DE 13/02/2014
TOMAR