

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

| | | | |
|--------------|------------------------|--------------------|-----------|
| CURSO | Engenharia Informática | ANO LECTIVO | 2014/2015 |
|--------------|------------------------|--------------------|-----------|

| 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 | <i>Doutor Luís Merca Fernandes (Professor Coordenador)</i> <i>Mestre Carlos Perquilhas (Equiparado a Assistente do 2º Triénio)</i> |
|-----------------|---|

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

Primeira Parte

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.

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-Warshall.

Segunda Parte

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.

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.

AVALIAÇÃO

Por Frequência:

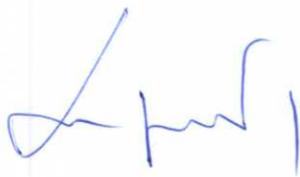
A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas (sem consulta), cada uma classificada de 0 a 10 valores, correspondentes a cada uma das duas partes anteriormente indicadas nos conteúdos programáticos. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência, se obtiver um mínimo de 3 valores em cada uma das duas provas escritas e se obtiver uma classificação final igual ou superior a 10 valores, resultante da soma (arredondada às unidades) das classificações obtidas em cada uma das provas referidas.

Por Exame:

Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado, mas pretende melhorar a sua classificação, pode realizar o exame da **época normal**, que consistirá numa prova escrita (sem consulta), classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria leccionada. O enunciado desta prova será composto por duas partes, ambas classificadas de 0 a 10 valores, correspondentes a cada uma das partes anteriormente indicadas nos conteúdos programáticos. O aluno é aprovado se nesta prova obtiver um mínimo de 3 valores em cada uma das duas partes referidas e se obtiver uma classificação final igual ou superior a 10 valores, resultante da soma (arredondada às unidades) das classificações obtidas em cada uma das partes.

Se o aluno reprovar no exame da época normal, pode propor-se ao exame da **época de recurso**, que consistirá numa prova escrita com as mesmas características e com as mesmas regras da prova da época normal, e decorrerá em Julho.

Nota importante: Em qualquer uma das avaliações, se a classificação final obtida for superior a 18 valores, o aluno deverá submeter-se a uma prova adicional (oral ou escrita) de defesa de nota. Em caso de não comparência à referida prova, a classificação final do aluno será de 18 valores, sendo que na realização da mesma, o aluno tem assegurada a classificação mínima de 18 valores.



Carlos Filipe Perquilhas Baptista

| | |
|----------|----------------|
| Acta n.º | _____ |
| Data | ____/____/____ |