



Engenharia Informática

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º16228/2009

Ficha da Unidade Curricular: Lógica e Computação

ECTS: 6; Horas - Totais: 160.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; PL:14.0; OT:5.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 91197

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Luís Miguel Merca Fernandes

Docente e horas de contacto

Luís Miguel Merca Fernandes

Professor Coordenador, T: 14; TP: 14; PL: 7; OT: 2.52;

Carlos Filipe Perquilhas Baptista

Equiparado Assistente 2º Triénio, T: 14; TP: 14; PL: 7; OT: 2.52;

Objetivos de Aprendizagem

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 de Conjuntos e Lógica
2. Provas por indução e definições recursivas
3. Relações
4. Grafos e Digrafos
5. Métodos Numéricos para Sistemas de Equações Lineares
6. Métodos Numéricos para Equações e Sistemas de Equações Não Lineares
7. Interpolação Polinomial
8. Derivação e Integração Numérica

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1ª 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 máximos e mínimos; 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 digrafos;
 - 4.4. Passeios, caminhos e circuitos em grafos e digrafos;
 - 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.

2ª 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.

Metodologias de 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.

Bibliografia recomendada

- [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.



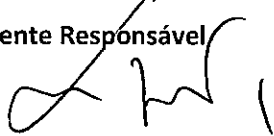
Metodologias de ensino

Aulas teóricas e teórico-práticas, em que se expõem e exemplificam as matérias respeitantes a cada um dos conteúdos programáticos, assim como aulas práticas laboratoriais, onde se estudam as implementações dos algoritmos leccionados.

Língua de ensino

Português

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

