

Unidade Curricular	Matemática Discreta	Área Científica	Matemática e Métodos Quantitativos
Licenciatura em	Informática e Comunicações	Escola	Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9188-320-1103-00-22		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT 20 O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Monica Penarroiias Branco Carneiro

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. obter o valor lógico de uma expressão lógica conhecidas as suas entradas e simplificar expressões lógicas;
2. conhecer as operações sobre conjuntos e aplicá-las na resolução de problemas;
3. conhecer algumas técnicas de contagem e aplicá-las na resolução de problemas;
4. ler números em várias bases e de converte-los para diferentes bases; operar em vírgula fixa e flutuante;
5. provar conjecturas usando o método de indução matemática;
6. operar em aritmética modular; identificar relações de ordem;
7. construir e identificar propriedades num grafo;
8. determinar árvores de cobertura e caminhos ótimos num grafo conexo.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

usar a linguagem e técnicas elementares de matemática aprendidas no ensino básico e secundário.

### Conteúdo da unidade curricular

Lógica. Teoria elementar dos conjuntos. Técnicas elementares de contagem. Sistemas de numeração. Indução e recursividade. Relações binárias. Elementos da teoria dos grafos.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. LÓGICA
  - Cálculo proposicional;
  - Operações lógicas sobre proposições: negação, conjunção e disjunção;
  - Implicação e equivalência;
  - Tabelas de verdade;
  - Propriedades do cálculo proposicional;
  - Operações lógicas sobre condições;
  - Expressões com variáveis;
  - Quantificadores;
  - Simplificação de expressões lógicas.
2. TEORIA ELEMENTAR DOS CONJUNTOS
  - Igualdade de conjuntos: axioma da extensão;
  - Inclusão;
  - Conjunto vazio e conjunto singular;
  - Reunião, interseção e complementaridade;
  - Diagramas de Venn;
  - Produto cartesiano e potênciação;
  - Propriedades das operações sobre conjuntos;
  - Cardinalidade.
3. TÉCNICAS ELEMENTARES DE CONTAGEM
  - Regras da adição, inclusão-exclusão e do produto;
  - Arranjos simples e compostos, permutações;
  - Combinações;
  - Arranjos e combinações com repetição.
4. SISTEMAS DE NUMERAÇÃO
  - Sistemas de numeração posicional e não posicional;
  - Bases de numeração e representação decimal, binária, octal e hexadecimal;
  - Conversão da base decimal para outras bases;
  - Conversão entre as bases binária, octal e hexadecimal;
  - Representações numéricas: sinal e grandeza e complementos;
  - Aritmética em vírgula fixa;
  - Representação em vírgula flutuante.
5. INDUÇÃO E RECURSIVIDADE
  - Sequências. Definição de uma sequência pela fórmula geral e pela relação de recorrência;
  - Método de indução matemática;
  - Demonstração de propriedades por indução.
6. RELAÇÕES BINÁRIAS
  - Definição e propriedades das relações binárias;
  - Relações de equivalência e classes de equivalência;
  - Congruências: exemplos de aplicação;
  - Relações de ordem e diagramas de Hasse.
7. INTRODUÇÃO À TEORIA DOS GRAFOS
  - Grafos simples, conexos, bipartidos, completos, de Euler e de Hamilton;
  - Árvore geradora mínima- algoritmo de Kruskal e algoritmo de Prim;
  - Grafos dirigidos;
  - Árvore binária- algoritmo de Huffman.

### Bibliografia recomendada

1. CARDOSO, D. , SZYMANSKI, J. & ROSTAMI, M. (2009). Matemática Discreta: Combinatória, Teoria dos Grafos, Algoritmos. Escolar Editora [ISBN-13: 978-972-592-237-8]
2. EPP, Susanna (2011). Discrete Mathematics and Applications (4th ed. ). Brooks/Cole CENGAGE Learning [ISBN-13: 978-0-495-82616-3]
3. GOODAIRE, E. G. & PARMENTER, M. (2006). Discrete Mathematics with Graph Theory. (3rd ed. ). Pearson [ISBN-13: 978-0131679955]

**Bibliografia recomendada**

4. LEVIN, Oscar (2018). Discrete Mathematics An open introduction (3rd ed. ). SMS University of Northern Colorado [ISBN-13: 978-1792901690]
5. BARBEDO, Inês (2018) Apontamentos de Matemática Discreta, EsACT

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Serão propostos, com antecedência, módulos de trabalho com explanação dos conteúdos; exercícios resolvidos, de resolução orientada, propostos e complementares. O aluno deverá trabalhar previamente, sendo incentivado o trabalho em equipa. As aulas serão orientadas no sentido de partilhar sucessos e dificuldades; explanar conteúdos e exemplos por meios audiovisuais; discutir propostas de trabalho.

**Alternativas de avaliação**

1. Avaliação Contínua 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 25% (25/10 - Lógica Bivalente/Teoria Elementar de Conjuntos (nota mínima de 1, 5 em 5 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 25% (22/11 - Técnicas Elementares de Contagem/ Sistemas de Numeração (nota mínima de 1, 5 em 5 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 25% (13/12 - Indução e Recursividade/ Relações Binárias (nota mínima de 1, 5 em 5 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 25% (17/01 - Introdução à Teoria de Grafos (nota mínima de 1, 5 em 5 valores))
2. Avaliação Distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 100% (Exame dividido em 4 partes, podendo realizar só algumas partes se tiver nota mínima na av. contínua)
3. Avaliação por exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (Os elementos de avaliação realizados anteriormente não são considerados.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Monica Penarroiias Branco Carneiro	Vítor José Domingues Mendonça	Elisabete da Anunciacao Paulo Morais	Luisa Margarida Barata Lopes
03-10-2022	09-10-2022	10-10-2022	13-10-2022