

CURSO	Licenciatura em Informática		
UNIDADE CURRICULAR	Matemática I	Obrigatória	X
		Opcional	
ÁREA CIENTÍFICA	Matemática		

Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS: 6	Horas de Contacto teórico práticas: 60
---------	--------------	---------	--

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM

Para concluir com sucesso esta unidade curricular, os alunos deverão demonstrar possuir os seguintes conhecimentos e capacidades:

1. No domínio da lógica matemática: assimilar e saber aplicar os conceitos e as técnicas de lógica matemática;
2. No âmbito da álgebra linear: assimilar e saber aplicar os conceitos e as técnicas em que se funda o desenvolvimento de projetos nos espaços a duas e a três dimensões, através do estudo dos seus fundamentos matemáticos;
3. No âmbito da análise e cálculo combinatório: assimilar e saber aplicar os conceitos, os raciocínios e as técnicas de análise de problemas de modelos de combinações, permutações e grafos.

PROGRAMA

1. Lógica matemática

- 1.1. Cálculo proposicional
 - 1.1.1. Operadores booleanos
 - 1.1.2. Fórmulas proposicionais
 - 1.1.3. Semântica do cálculo proposicional
 - 1.1.4. Quadros semânticos
 - 1.1.5. Sistemas dedutivos
- 1.2. Cálculo de predicados
 - 1.2.1. Linguagens de primeira ordem
 - 1.2.2. Semântica do cálculo de predicados
 - 1.2.3. Quadros semânticos
 - 1.2.4. Sistemas dedutivos
- 1.3. Lógica aplicada à verificação de programas
 - 1.3.1. Os vários sentidos do conceito de prova
 - 1.3.2. Prova formal vs prova informal
 - 1.3.3. Estratégias de prova
 - 1.3.4. Solubilidade algorítmica de problemas
 - 1.3.5. Provas de correção de programas

2. Álgebra linear

- 2.1. Vetores em \mathbb{R} e \mathbb{R}^n
 - 2.1.1. Vetores em \mathbb{R}^2
 - 2.1.2. Vetores em \mathbb{R}^3
 - 2.1.3. Vetores em \mathbb{R}^n
 - 2.1.4. Adição e multiplicação escalar de vetores
 - 2.1.5. Produto interno de vetores
 - 2.1.6. Números complexos
 - 2.1.7. Vetores em \mathbb{C}^n
- 2.2. Álgebra de matrizes
 - 2.2.1. Introdução às matrizes
 - 2.2.2. Adição de matrizes
 - 2.2.3. Multiplicação escalar
 - 2.2.4. Multiplicação de matrizes
 - 2.2.5. Transposição de matrizes
- 2.3. Sistemas de equações lineares
 - 2.3.1. Conceito de sistema de equações lineares
 - 2.3.2. Métodos de solução de sistemas de equações lineares
 - 2.3.3. Formulação matricial de sistemas de equações lineares
- 2.4. Espaços vetoriais
 - 2.4.1. Conceito de espaço vetorial
 - 2.4.2. Exemplos de espaços vetoriais
 - 2.4.3. Combinações lineares
 - 2.4.4. Subespaços
 - 2.4.5. Dependência e independência linear
 - 2.4.6. Aplicações matriciais

2. Análise e Cálculo combinatório

- 2.1. Princípios da análise combinatória
 - 2.1.1. Princípio da adição
 - 2.1.2. Princípio da multiplicação
 - 2.1.3. Princípio da subtração
 - 2.1.4. Princípio da divisão
 - 2.1.5. Princípio pigeonhole
 - 2.1.6. Princípio da inclusão-exclusão
 - 2.1.7. Derangements
- 2.2. Permutações e combinações
 - 2.2.1. Permutações lineares sem repetições
 - 2.2.2. Permutações lineares com repetições
 - 2.2.3. Permutações circulares
 - 2.2.4. Combinações sem repetições
 - 2.2.5. Combinações com repetições
 - 2.2.6. Modelos de amostragem e distribuição
- 2.3. Coeficientes binomiais
- 2.4. Teoria de grafos

DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E RESULTADOS DA APRENDIZAGEM

Esta unidade curricular engloba três domínios a que correspondem diferentes objetivos de aprendizagem. A aquisição dos conceitos relativos à lógica matemática, numa perspetiva de apoio ao desenvolvimento de sistemas de software, é assegurada através do ponto 1 do programa. A capacidade para assimilar e saber aplicar os conceitos e as técnicas em que se funda o desenvolvimento de projetos nos espaços a duas e a três dimensões, através do estudo dos seus fundamentos matemáticos, é assegurada pelo ponto 2. A capacidade para assimilar e saber aplicar os conceitos, os raciocínios e as técnicas de análise de problemas e modelos de combinações, permutações e grafos como base matemática para o desenvolvimento de algoritmos combinatórios é assegurada pelo ponto 3 do programa.

METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

As aulas presenciais têm natureza teórico-prática. Estão previstas 60 horas de contato. O tempo total de trabalho do aluno corresponde a 162 horas. Privilegia-se uma componente importante, cerca de 50% do total das horas de contacto, para aulas práticas.

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTECS a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem proporcionados por sistemas de e-learning.

DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE METODOLOGIAS DE ENSINO E RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Na componente teórica das aulas são apresentados os conceitos e fomentada a participação dos alunos no sentido de testar a compreensão das matérias. Na componente prática são resolvidos exercícios com diferentes níveis de complexidade, por forma a que os alunos possam compreender os conteúdos lecionados.

BIBLIOGRAFIA

Fundamental:

Lover, Robert, *Elementary Logic for Software Development*, Springer-Verlag 2008

Hoffman, Kenneth, Ray Kunze, *Linear Algebra*, Prentice-Hall

Bóna, Miklos, *A Walk Through Combinatorics – An Introduction to Enumeration and Graph Theory*, World Scientific Publishing

Complementar:

INTERNET:

Acesso a publicações da especialidade, gratuitamente, através da rede SPRINGER:
<https://link.springer.com/>