

CURSO	Licenciatura em Engenharia Multimédia		
UNIDADE CURRICULAR	Métodos Quantitativos 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/>