INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Matemática Discreta	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Informática de Gestão	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2021/2022	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9186-709-1203-00-21		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -	TC -	S -	E -	OT -	O -

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

Nome(s) do(s) docente(s): Paula Maria Pereira de Barros

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Dominar os princípios básicos da lógica, as operações lógicas e suas propriedades.
2. Operar com conjuntos e avaliar relações e funções inteiras e suas propriedades.
3. Provar proposições e algoritmos usando o método de indução finita.
4. Usar o algoritmo de Euclides para o cálculo do máximo divisor comum de dois números e para a resolução de equações Diofantinas.
5. Resolver problemas de contagem, com recurso ao cálculo combinatório e aos teoremas binomial e multinomial.
6. Estudar e determinar em grafos: a ordem, caminhos e circuitos, isomorfismo, planaridade e número cromático. Aplicar os algoritmos de Prim, Kruskal e Dijkstra.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Dominar os conceitos matemáticos lecionados no ensino secundário.

Conteúdo da unidade curricular

Fundamentos de Lógica. Teoria de Conjuntos e Teoria de Números. Princípios Elementares de Contagem. Indução e Recursividade. Introdução à Teoria de Grafos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Fundamentos de Lógica.
   - Lógica proposicional, implicação lógica, regras de inferência, argumentos válidos e inválidos.
   - Lógica de predicados, quantificadores.
2. Teoria de Conjuntos.Teoria de Números.
   - Conjuntos e subconjuntos, operações com conjuntos, leis da teoria de conjuntos.
   - Relações e funções discretas.
   - Números primos, teorema de Euclides e Teorema Fundamental da Aritmética.
   - Indução matemática finita.
3. Princípios Elementares de Contagem.
   - Permutações, arranjos e combinações de um conjunto de elementos. Teorema multinomial.
   - Princípio da gaiola do pombo.
   - Geração de combinações e arranjos por ordem lexicográfica.
4. Introdução à Teoria de Grafos.
   - Isomorfismos de grafos, grafo planar, coloração; circuitos e caminhos de Euler e Hamilton.
   - Árvores, pesquisa depth-first e breadth-first, pesquisa dos tipos preorder, postorder e inorder.
   - Grafos ponderados, algoritmo de Dijkstra, algoritmos de Kruskal e Prim. Aplicações.

Bibliografia recomendada

1. Goodaire, E.G.,& Parmenter,M.M. (1998). Discrete Mathematics with Graph Theory.Prentice Hall.
2. Oliveira, C., & Magalhães, F. (2004). Introdução à Análise Combinatória. Escolar Editora.
3. Silva, J. S. (1975). Compêndio de Matemática. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério de Educação e Cultura.
4. Stein, W. (2011). Elementary Number theory: primes, congruences, and secrets. Springer.
5. Wilson, R.J. (1999). Introduction to Graph Theory. Longman.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido em sessões presenciais para resolução de exercícios. Realizar-se-ão sessões em horário não presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Prova Intercalar Escrita - 40%
   - Prova Intercalar Escrita - 40%
   - Trabalhos Práticos - 20%
2. Avaliação distribuída 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Prova Intercalar Escrita - 50%
   - Prova Intercalar Escrita - 50%
3. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Paula Maria Pereira de Barros	Florbela Alexandra Pires Fernandes	José Carlos Rufino Amaro	Paulo Alexandre Vara Alves
13-03-2022	21-03-2022	21-03-2022	21-03-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.