

Unidade Curricular	Matemática Discreta	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9119-706-1203-00-22		

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) Edite Martins Cordeiro, Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco

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. Avaliar 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:
Conhecer os conceitos matemáticos lecionados no Ensino Secundário.

Conteúdo da unidade curricular

Lógica e teoria de conjuntos. Teoria de Números. Princípios Elementares de Contagem. Indução e Recursividade. Introdução à Teoria de Grafos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Lógica e teoria de conjuntos
 - Lógica proposicional, implicação lógica, regras de inferência, argumentos válidos e inválidos.
 - Lógica de predicados, quantificadores.
 - Conjuntos e subconjuntos. Operações com conjuntos e propriedades relacionadas.
2. Teoria de Números
 - Relações e funções discretas.
 - Números primos, teorema de Euclides e teorema fundamental da aritmética.
 - Resolução de relações de recorrência
 - Indução matemática finita.
3. Princípios Elementares de Contagem
 - Permutações, arranjos e combinações de um conjunto de elementos. Teorema multinomial.
 - Princípio da casota 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. E. Cordeiro, Notas Teóricas e Práticas de Matemática Discreta, 2020
2. Edite Cordeiro, Folha Prática Nº 1, Nº2, Nº 3, Nº4, 2020
3. William Stein, Elementary Number Theory: Primes, Congruences, and Secrets, Springer, 2011
4. E. G. Goodaire e M. M. Parmenter, Discrete Mathematics with Graph Theory, Prentice Hall, 1998
5. Pacheco, Maria F., Notes on Discrete Mathematics, 2023

Métodos de ensino e de aprendizagem

A maior parte dos tópicos será introduzida em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido em horário não presencial, em que os tópicos serão explorados através da realização de tarefas propostas.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída (turmas Português e Inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 40% (Prova com a duração de 1 hora para avaliação das competências adquiridas nos Temas 1 e 2.)
 - Prova Intercalar Escrita - 40% (Prova com a duração de 1 hora para avaliação das competências adquiridas nos Temas 3 e 4.)
 - Trabalhos Práticos - 20% (Atividades para a consolidação dos conteúdos abordados.)
2. Avaliação concentrada (turmas Português e Inglês) - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Prova com a duração de duas horas para avaliação das competências adquiridas nos Temas 1, 2, 3 e 4.)

Língua em que é ministrada

1. Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros
2. Inglês

Validação Eletrónica

Edite Martins Cordeiro, Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco	Florbela Alexandra Pires Fernandes	Lúisa Maria Garcia Jorge	José Carlos Rufino Amaro
19-03-2023	19-03-2023	27-03-2023	27-03-2023