

Unidade Curricular	Matemática Discreta	Área Científica	Matemática														
Licenciatura em	Engenharia Informática	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	9119-706-1203-00-21												
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 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, isomorfia, 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. R. J. Wilson, Introduction to Graph Theory, Longman, 1999

### Métodos de ensino e de aprendizagem

A maioria e 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.

Os alunos serão desafiados a visualizar vídeos selecionados nas plataformas MathE e Coursera sobre os conteúdos a abordar na aula seguinte, seguindo uma metodologia de «flipped classroom».

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída - (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 - (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	Paulo Alexandre Vara Alves
03-03-2022	04-03-2022	22-03-2022	25-03-2022