

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** TÓPICOS DE MATEMÁTICA DISCRETA

---

**Cursos** EDUCAÇÃO BÁSICA (1.º ciclo) (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Educação e Comunicação

---

**Código da Unidade Curricular** 14831112

---

**Área Científica** CIÊNCIAS FÍSICAS, MATEMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 461

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4;8

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

António Manuel da Conceição Guerreiro

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

---

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S2	45TP; 5OT; 2O	168	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Não se aplica

---

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

1. Reconhecer o papel da matemática na modelação de situações da vida real.
2. Desenvolver a capacidade de utilizar a matemática como instrumento de interpretação e intervenção na vida social.
3. Reconhecer limitações resultantes da aplicação de modelos matemáticos.
4. Desenvolver capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação.
5. Elaborar propostas de intervenção na prática profissional que integrem os processos estudados.

### **Conteúdos programáticos**

1. Problemas de contagem. Noções elementares da teoria de conjuntos. Número de subconjuntos de um conjunto dado (partes de um conjunto). Produto cartesiano de conjuntos. Revisão de noções de cálculo combinatório: permutações, arranjos, combinações. O triângulo de Pascal. Noções de Lógica. Raciocínio dedutivo. Silogismos.
2. Problemas de otimização. Modelação matemática. Grafos. Grafos eulerianos e hamiltonianos. Árvores. Algoritmos: determinação do caminho mais curto; análise do caminho crítico; árvores geradoras de valor mínimo.
3. Problemas de decisão: Métodos de apoio à decisão. Teoria matemática das eleições. Teoria da partilha equilibrada

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Adotar-se-á uma metodologia de resolução de problemas. Os conceitos e algoritmos a trabalhar serão introduzidos a partir da discussão dos processos utilizados pelos alunos.

A avaliação da unidade curricular é distribuída com exame final.

A avaliação distribuída compreenderá:

1. Avaliação Contínua (Grupo) (trabalho desenvolvido nas aulas) (40%)
2. Trabalho (díades) (Apresentação de artigo em Poster) (30%)
3. Relatório sobre atividade de investigação (30%)

### **Bibliografia principal**

Barnett, S. (1998). Discrete mathematics. Numbers and beyond. Singapore: Addison Wesley Longman Limited.

COMAP ? Consortium for Mathematics and its Applications (2003). For all practical purposes: mathematical literacy in today?s world. USA:W. H. Freeman and Company..

Hebborn, J. (2000). Decision mathematics 1. Bath, UK: Heinemann Educational Publishers.

Lovász, L. Pelikán, J. & Vesztergombi, K. (2003). Discrete mathematics. Elementary and beyond. New York: Springer-Verlag.

NCTM. (1991). Discrete mathematics across the curriculum, K- 12. 1991 Yearbook. Reston, VA: NCTM.

Tannenbaum, P. & Arnold, R. (2001). Excursions in modern mathematics. USA: Prentice-Hall, Inc.

Wilson. R. J. (1985). Introduction to graph theory. Hong Kong: Longman Scientific & Technical.

Wilson. R. J. & Watkins, J. J. (1990) Graphs. An Introductory Approach. London: Jihn Wiley & Sons, Inc.

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** TOPICS IN DISCRETE MATHEMATICS

---

**Courses** BASIC EDUCATION (1st Cycle) (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 461

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4;8

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** António Manuel da Conceição Guerreiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	45	0	0	0	0	5	2	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

does not apply

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

1. To recognize the role of mathematics in the modeling of real-life situations.
2. To develop the ability to use mathematics as a tool of interpretation and intervention in social life.
3. To recognize limitations resulting from the application of mathematical models.
4. To develop skills of problem solving, reasoning and communication.
5. To elaborate proposals for intervention in professional practice integrating the processes studied.

#### Syllabus

1. Counting problems. Elementary notions of the theory of sets. Number of subsets of a given set (parts of a set). Cartesian product of sets. Review of concepts of combinatory analysis: permutations, arrangements, combinations. The Pascal's triangle. Notions of logic. Deductive reasoning. Syllogisms.
2. Optimization problems. Mathematical modeling. Graphs. Eulerianos and hamiltoneanos graphs. Trees. Algorithms: determining the shortest route; critical path analysis; minimum value spanning trees.
3. Decision problems: decision support methods. Mathematical theory of elections. Theory of fair division.

### Teaching methodologies (including evaluation)

A problem-solving methodology is adopted. The concepts and algorithms to be worked will be introduced from the discussion of the procedures used by the students.

The evaluation of the curriculum unit is distributed with final exam.

Distributed evaluation shall include:

1. Continuous assessment (Group) (work developed in class) (40%)
  2. Work (dyads) (Presentation of an article in Poster) (30%)
  3. Research activity report (30%)
- 

### Main Bibliography

Barnett, S. (1998). Discrete mathematics. Numbers and beyond. Singapore: Addison Wesley Longman Limited.

COMAP ? Consortium for Mathematics and its Applications (2003). For all practical purposes: mathematical literacy in today?s world. USA:W. H. Freeman and Company..

Hebborn, J. (2000). Decision mathematics 1. Bath, UK: Heinemann Educational Publishers.

Lovász, L. Pelikán, J. & Vesztergombi, K. (2003). Discrete mathematics. Elementary and beyond. New York: Springer-Verlag.

NCTM. (1991). Discrete mathematics across the curriculum, K- 12. 1991 Yearbook. Reston, VA: NCTM.

Tannenbaum, P. & Arnold, R. (2001). Excursions in modern mathematics. USA: Prentice-Hall, Inc.

Wilson. R. J. (1985). Introduction to graph theory. Hong Kong: Longman Scientific & Technical.

Wilson. R. J. & Watkins, J. J. (1990) Graphs. An Introductory Approach. London: Jihn Wiley & Sons, Inc.