
Ano Letivo 2022-23

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 MATEMÁTICA, CIÊNCIAS FÍSICAS

Sigla MAT

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 (*)
António Manuel da Conceição Guerreiro	O; OT; TP	TP1; OT1; LO1	45TP; 5OT; 2O

* 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 2022-23

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 MATH

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 (*)
António Manuel da Conceição Guerreiro	O; OT; TP	TP1; OT1; LO1	45TP; 5OT; 2O

* 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.