
Ano Letivo 2019-20

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

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Cristolinda Maria Santos Almeida Costa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Cristolinda Maria Santos Almeida Costa	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

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A matemática discreta pode ser caracterizada como a matemática das situações finitas para as quais se requer o estabelecimento da existência de uma solução, o número de soluções alternativas existentes ou a identificação da melhor solução. A inclusão de tópicos de matemática discreta no currículo escolar tem sido realçada em diversos documentos sobre Educação Matemática por promover o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, do estabelecimento de conexões matemáticas e da capacidade de tratamento da informação. Deste modo, os conteúdos pretendem ir ao encontro dos objetivos, ao estudar situações problemáticas da vida social que podem ser modelados através da matemática discreta. O objetivo 5 será integrado nesses conteúdos ao analisar propostas para a sala de aula sempre que oportuno.

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. Um teste escrito individual: 60%
 2. Avaliação contínua: provas escritas presenciais, individuais ou em grupos de 2 a 3 elementos: 40%
-

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Sendo os objetivos da unidade curricular a resolução de problemas, o raciocínio, a comunicação e a capacidade de modelar situações da vida real através da matemática discreta, a adoção de uma metodologia de resolução de problemas afigura-se como a mais apropriada na consecução desses objetivos.

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 2019-20

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 MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Cristolinda Maria Santos Almeida Costa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Cristolinda Maria Santos Almeida Costa	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. Eulerian and hamiltonian 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.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The discrete mathematics can be characterized as the mathematics of finite situations which require the establishment of the existence of a solution, the number of existing alternative solutions or the identification of the best solution. The inclusion of topics of discrete mathematics in the school curriculum has been highlighted in several papers on mathematics education by promoting the development of problem-solving capacity, establishing mathematical connections and the capacity of the treatment of the information. In this way, the contents are intended to meet the goals, to study problems of social life that can be modeled by discrete mathematics. The goal 5 will be integrated in these contents by analyzing proposals for the classroom whenever appropriate.

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. A written test: 60%
 2. Continuous assessment: written questions, individually or in groups: 40%
-

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The objectives of the curricular unit are the development of problem solving, reasoning and communication capabilities, as well as the ability to model real life situations through discrete mathematics. Adopting a problem-solving methodology appears to be the most suitable in the achievement of these goals

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.