
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular MÉTODOS DE MATEMÁTICA FINITA

Cursos MATEMÁTICA PARA PROFESSORES (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17971001

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Fernanda Marília Daniel Pires

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
1º	S1	30T; 45TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos matemáticos de formação inicial.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular foi desenhada com o objetivo de oferecer uma formação básica na área da matemática discreta a professores do ensino básico e secundário. Pretende-se contribuir para que estes possam compreender e resolver problemas de tipo combinatório, incluindo problemas de contagem, emparelhamento, desenvolvimento e aplicação de algoritmos. É também objetivo familiarizar os alunos com a linguagem e as técnicas de teoria de grafos e da combinatória enumerativa.

Conteúdos programáticos

1. Grafos:

Noções de grafo e subgrafo, representação de um grafo, isomorfismo, grafos completos e bipartidos?

Representação matricial de grafos

Caminhos, circuitos e ciclos.

Grafos conexos e não conexos? Componentes conexas.

Grafos eulerianos e hamiltonianos.

Algoritmo de Fleury.

Problemas do carteiro chinês e do caixeiro viajante, algoritmos heurísticos.

Árvores, árvores geradoras mínimas, algoritmo de Prim.

Planaridade, teorema de Euler, teorema de Kuratowsk.

Algoritmos de coloração.

Redes e fluxos? teorema e algoritmo de FordFulkerson.

2. Enumeração

Princípio das gavetas de Dirichlet

Regras da soma e do produto, bijecções, contar de duas maneiras.

Escolhas ordenadas e não ordenadas, com ou sem repetição

Teoremas binomial e multinomial e extensões a potências de expoente negativo.

Princípio de inclusão-exclusão, aplicações.

Teoremas de Hall, distribuição de tarefas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas são combinados o método expositivo e demonstrativo com o método interrogativo e participativo como modo de incentivar os estudantes a serem mais activamente agentes da sua aprendizagem. As aulas são apoiadas, sempre que conveniente, por suporte informático, o que inclui a utilização de software adequado aos temas trabalhados.

A avaliação é feita por exame final havendo uma componente de avaliação contínua que permite a dispensa de exame.

Bibliografia principal

I. Anderson, A first course in combinatorial mathematics, Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series, 1989

R. Brualdi, Introductory Combinatorics, North Holland, 1981

G. Martin, Counting: the art of Enumerative Combinatorics, Springer Verlag, 2001

Academic Year 2017-18

Course unit METHODS OF DISCRETE MATHEMATICS

Courses MATHEMATICS FOR TEACHERS

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction
Portuguese

Teaching/Learning modality
Presential

Coordinating teacher Fernanda Marília Daniel Pires

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
30	45	0	0	0	0	0	0	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

Mathematical knowledge of initial formation.

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

This course was designed with the objective to provide basic training in discrete mathematics for teachers in primary and secondary school. It is intended to enable them to understand and solve problems of combinatorial type problems including counting, matching, development and application of algorithms. It also aims to familiarize students with the language and techniques of graph theory and enumerative combinatorics.

Syllabus

1. Graphs: Notions of graph and subgraph representation of a graph, isomorphism, and complete bipartite graphs?

Matrix representation of graphs

Paths, circuits and cycles.

Graphs related and not related? Connected components.

Eulerian and Hamiltonian Graphs.

Fleury Algorithm.

Problems of the Chinese postman and traveling salesman heuristic algorithms.

Trees, minimum spanning tree, Prim's algorithm.

Planarity, Euler's theorem, theorem Kuratowsk.

Coloring Algorithms.

Networks and flows? theorem and FordFulkerson algorithm.

2. Enumeration

Principle of the drawers of Dirichlet

Rules of the sum and product bijecções count in two ways.

Ordered and unordered choices, with or without repetition

Binomial and multinomial theorems and extensions powers of negative exponent.Principle of inclusion-exclusion applications.

Hall Theorems; distribution of tasks.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the classes are combined expository and demonstrative and interrogative method with the participatory method as a way to encourage students to be more active agents in their learning. Classes are supported, where appropriate, with the use of computers, this includes the use of appropriate software for the covered topics. The evaluation is done by final exam and there is a continuous assessment component that allows exemption from examination.

Main Bibliography

I. Anderson, A first course in combinatorial mathematics, Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series, 1989
R. Brualdi, Introductory Combinatorics, North Holland, 1981
G. Martin, Counting: the art of Enumerative Combinatorics, Springer Verlag, 2001