
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular MATEMÁTICA DISCRETA

Cursos ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14781038

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Fernanda Marília Daniel Pires

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Fernanda Marília Daniel Pires	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP
Daniel da Silva Graça	TP	TP2; TP3	60TP

* 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; 30TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

O aluno deve ter conhecimentos matemáticos normalmente adquiridos no ensino secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A disciplina de Matemática Discreta pretende introduzir conhecimentos elementares sobre a Teoria de Números e Teoria de Grafos e utilizá-los em posteriores aplicações de interesse para os alunos da área científica de informática. Pretende-se que o estudante estimule o raciocínio dedutivo e desenvolva técnicas necessárias para abordar problemas resolúveis através de técnicas de Teoria de Números e de Teoria de Grafos.

Conteúdos programáticos

1. Indução matemática.
2. Introdução à Teoria de Números. Divisibilidade e números primos. Máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum. Algoritmo de Euclides. Teorema fundamental da aritmética. Equações Diofantinas lineares. Congruências. Codificação de mensagens. Cifras RSA.
3. Noções básicas sobre grafos. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Caminho mais curto. Problema do carteiro chinês. Problema do caixeiro viajante. Grafos planares. Problemas e algoritmos de Coloração.

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

Durante as aulas serão abordadas as noções básicas sobre a Teoria de Números necessárias para entender a codificação de mensagens, em particular as cifras RSA.

Depois de introduzir algumas noções básicas sobre grafos, estudam-se problemas específicos sobre grafos. Ao longo das aulas os alunos irão aprender a "equacionar" e resolver estes problemas através de algoritmos próprios.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas TP serão um momento de debate e de aprofundamento dos conhecimentos transmitidos nas aulas teóricas. Os alunos terão acesso, através da tutoria electrónica, a vários exercícios preparados pelo docente responsável pela disciplina, que serão resolvidos nas aulas teórico-práticas, de modo a consolidar os conhecimentos adquiridos. Estarão também disponíveis resoluções dos exercícios mais importantes. Na tutoria haverá um texto de apoio, contendo os principais resultados teóricos, exemplos e aplicações. Sempre que forem usados slides nas aulas teóricas, estes serão antecipadamente disponibilizados na tutoria electrónica.

Haverá duas frequências durante o semestre. A obtenção de média aritmética igual ou superior a 9,5 valores permitirá a dispensa a exame. Todos os alunos regularmente inscritos na disciplina serão admitidos ao exame de Época Normal. Serão aprovados os alunos que obtenham uma classificação não inferior a 10 valores.

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

Os alunos terão oportunidade de resolver nas aulas e em casa a um grande número de exercícios propostos sobre os conteúdos dados nas aulas teóricas.

Será dada grande ênfase à aplicabilidade das técnicas estudadas, sempre que possível.

Bibliografia principal

John J. Watkins, Robin J. Wilson, *Graphs an Introductory Approach*, 1990.

E. Alencar Filho, *Teoria Elementar dos Números*, 1992.

H. F. Mattson, *Discrete Mathematics with Applications*, 1993

S.C. Coutinho, *Números Inteiros e Criptografia RSA*, IMPA, 2005.

Academic Year 2019-20

Course unit DISCRETE MATHEMATICS

Courses INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Fernanda Marília Daniel Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Fernanda Marília Daniel Pires	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP
Daniel da Silva Graça	TP	TP2; TP3	60TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	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

The student should have the usual knowledge from secondary school

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

In Discrete Mathematics we intend to introduce elementary notions concerning Number Theory and Graph Theory that are later useful for computer-related applications. These notions will also be essential for other courses.

Syllabus

1. Induction.
2. Introduction to Number Theory. Divisibility and prime numbers. Common maximum divisor and common minimum multiple. Euclide's algorithm. The Fundamental Arithmetic Theorem. Linear Diophantine equations. Congruences. Encoding. RSA ciphers.
3. Basic notions on graphs. Euler and Hamilton graphs. The shortest path problem, The chinese postman problem. The travelling salesman problem. Planar graphs. Colouring problems and algorithms.

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

During the semester basic notions on Number Theory are studied. We aim to understand and encode messages, in particular RSA ciphers.

After introducing some basic notions on graphs, several particular graph problems are studied. Throughout the semester the students will learn to translate real problems into graphs and use the proper algorithm to solve them.

Teaching methodologies (including evaluation)

The students have access, through "Tutoria Eletrónica", to several exercises prepared by the coordinator that shall be solved during the TP classes, in order to consolidate the learnt subjects. There is also access to several solved problems.

There will be two tests along the semester. Obtaining an average of 9,5 or higher, gives approval and the student is dispensed from exams. All other students are admitted to the "Exame Normal". Obtaining an average of 9,5 or higher on this exam gives approval, otherwise the students are admitted to the "Exame de Recurso" and are approved when obtaining an average of 9,5 or higher.

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

The students will have the opportunity to solve a great amount of exercises, in class and at home, concerning the notions seized along the semester.

Great emphasis will be placed on the applicability of the techniques studied whenever possible.

Main Bibliography

- John J. Watkins, Robin J. Wilson, Graphs an Introductory Approach, 1990.
E. Alencar Filho, Teoria Elementar dos Números, 1992.
H. F. Mattson, Discrete Mathematics with Applications, 1993
S.C. Coutinho, *Números Inteiros e Criptografia RSA*, IMPA, 2005