

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ESTRUTURAS ALGÉBRICAS

Cursos MATEMÁTICA APLICADA À ECONOMIA E À GESTÃO (1.º ciclo) (*)
Tronco comum

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18391035

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

* 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	30T; 30PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática do ensino básico e secundário

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular tem como objetivos principais fornecer aos estudantes informação sobre estruturas algébricas básicas, não presente em qualquer outra unidade curricular do curso, e estimular o raciocínio abstrato e dedutivo. Dado que as estruturas algébricas são definidas de forma axiomática, este segundo objetivo é facilmente atingido. Pretende-se que no final da unidade curricular os estudantes conheçam bem as estruturas estudadas, bem como as noções de estrutura cociente e de homomorfismo entre estruturas e estejam aptos a manipulá-las posteriormente quando lhes for necessário.

Conteúdos programáticos

1. Estruturas algébricas gerais: Definição de operação n -ária e de grupóide. Propriedades das operações. Notação aditiva e multiplicativa.
2. Introdução ao estudo de grupos. Definição e exemplos. Grupo cíclico. Subgrupos e subgrupos normais. Morfismos de grupos e grupo cociente. Grupos de simetrias e grupo simétrico.
3. Introdução ao estudo de anéis. Definição e exemplos Domínios de integridade. Subanéis e ideais. Morfismos de anéis e anel cociente. O anel dos inteiros módulo n . Anéis de polinómios.
4. Definição de corpo. Extensões de corpos e corpos finitos.

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

Os conteúdos programáticos cobrem o estudo das principais estruturas algébricas ζ grupos, anéis e corpos ζ fornecendo a informação necessária para que os objetivos de aprendizagem sejam cumpridos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas são combinados o método expositivo e demonstrativo com o método interrogativo e participativo como modo de incentivar os estudantes a serem mais ativamente agentes da sua aprendizagem. Nas aulas teórico-práticas são usados os métodos de elaboração conjunta e de trabalho independente, com interação constante entre o professor e os estudantes, sempre com o objetivo de estimular e ajudar cada estudante a estabelecer o seu método pessoal de aprendizagem. A avaliação é feita em exame final, podendo haver dispensa deste mediante avaliação prévia através da realização de duas três frequências, cada uma incluindo a matéria de dois capítulos. Para dispensa de exame final é necessário realizar as duas frequências e classificação maior ou igual a 9,5 na média das duas frequências (não há nota mínima em qualquer das frequências).

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

Nas aulas teóricas os métodos utilizados pretendem estimular os estudantes a apropriarem-se dos novos conceitos e a criarem a necessária perspetiva abstrata inerente ao raciocínio algébrico. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios, expressamente criados de acordo com os seguintes princípios:

- Consolidação e interiorização dos conceitos teóricos.
- Aplicação dos conhecimentos teóricos à prática.
- Desenvolvimento de capacidades de raciocínio dedutivo.

Os exercícios são de natureza diversificada, conjugando perguntas de aplicação teórica com perguntas de carácter prático, apresentadas de forma aberta, semi-aberta ou escolha múltipla, de acordo com os objetivos de cada uma. A proposta de avaliação em 2 frequências está também de acordo com os objetivos propostos, por ser incentivo ao estudo continuado, propiciador de aprendizagem mais profunda.

Bibliografia principal

- John R. Durbin, Modern Algebra, John Wiley & Sons, 6ª edição, 2008.
- Rui Loja Fernandes e Manuel Ricou, Introdução à Álgebra, IST Press, 3ª edição, 2018.
- Manuela Sobral, Álgebra, Universidade Aberta, 1996.
- Serge Lang, Álgebra, Springer-Verlag, 3ª edição, 2002

Academic Year 2019-20

Course unit ALGEBRAIC STRUCTURES

Courses MATHEMATICS APPLIED TO ECONOMICS AND MANAGEMENT (*)
Tronco comum

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques	PL; T	T1; PL1	30T; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	30	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

Mathematics of primary and secondary education.

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

This course unit has as main objectives to provide students with information about basic algebraic structures, not present in any other curricular unit of the course, and to stimulate abstract and deductive reasoning. Since algebraic structures are defined axiomatically, this second goal is easily achieved. At the end of the curricular unit students are expected to know well the structures studied, as well as the notions of structure quotient and homomorphism between structures and are able to manipulate them later when they are needed.

Syllabus

- 1- General algebraic structures: Definition of n -ary operation and grupoid. Properties of operations. Additive and multiplicative notation.
- 2- Introduction to the study of groups. Definition and examples. Cyclic group. Normal subgroups and subgroups. Morphisms of groups and quotient group. Groups of symmetries and symmetric group.
- 3- Introduction to the study of rings. Definition and examples Integrity domains. Subrings and ideals. Morphisms of rings and quotient ring. The ring of integers modulo n . Polynomial rings.
- 4- Definition of field. Extensions of fields and finite fields.

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

The syllabus covers the study of the main algebraic structures - groups, rings and fields - providing the information necessary for the learning objectives to be fulfilled

Teaching methodologies (including evaluation)

In the theoretical classes are combined the expository and demonstrative method with the interrogative and participatory method as a way to encourage students to be more actively agents of their learning. In the theoretical - practical classes are used the methods of joint elaboration and independent work, with constant interaction between the teacher and the students, always with the purpose of stimulating and helping each student to establish his personal method of learning. The evaluation is made in a final exam, that can be exempted by prior evaluation through the realization of two frequencies, each including the contents of two chapters. For exempt the final examination is necessary to perform both frequencies and get a classification greater or equal to 9,5 in the average of the two frequencies (there is no minimum note in any of the frequencies).

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

In theoretical classes, the methods used are intended to encourage students to take ownership of new concepts and to create the necessary abstract perspective inherent in algebraic reasoning. In the theoretical-practical classes will be solved exercises, expressly created according to the following principles:

- Consolidation and internalization of theoretical concepts.

- Application of theoretical knowledge to practice.

- Development of deductive reasoning skills.

The exercises are of a diverse nature, combining questions of theoretical application with practical questions, presented in an open, semi-open or multiple choice, according to the objectives of each one. The proposal of evaluation through 2 frequencies is also in agreement with the proposed objectives, since it is an incentive to the continued study, propitiator of deeper learning.

Main Bibliography

- John R. Durbin, Modern Algebra, John Wiley & Sons, 6ª edição, 2008.
- Rui Loja Fernandes e Manuel Ricou, Introdução à Álgebra, IST Press, 3ª edição, 2018.
- Manuela Sobral, Álgebra, Universidade Aberta, 1996.
- Serge Lang, Álgebra, Springer-Verlag, 3ª edição, 2002