
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular ELEMENTOS DE ÁLGEBRA

Cursos MATEMÁTICA PARA PROFESSORES (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17971003

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Paulo Alexandre Valentim Semião

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	S2	30T; 15TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Formação ao nível de uma licenciatura em Matemática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade curricular foi pensada essencialmente para fornecer conhecimentos sólidos no campo da álgebra básica a professores do ensino básico e secundário. Pretende-se aprofundar e fundamentar conhecimentos de álgebra, relevantes para o exercício da docência nestes níveis de ensino. Nesta unidade curricular, conteúdos que integram os programas das disciplinas de matemática no ensino básico e secundário serão abordados de vários pontos de vista tendo como objectivo garantir, por parte dos alunos, um domínio eficiente dos temas que leccionam. Serão também abordados conteúdos que não fazem parte dos programas do ensino básico e secundário mas que são estruturantes e necessários para um sólido conhecimento dos temas.

Conteúdos programáticos

1. Aplicações de matrizes e espaços vectoriais
2. Estruturas algébricas em geral
3. Morfismos entre estruturas algébricas
4. Aplicações de teoria de grupos
5. Aplicações de teoria de anéis
6. Polinómios e aplicações.
7. Extensões de corpos.
8. Aplicações da Álgebra à Geometria.

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

Os conteúdos programáticos propostos são essenciais para fornecer conhecimentos sólidos no campo da álgebra básica a professores do ensino básico e secundário, aprofundando e fundamentando conhecimentos de álgebra, relevantes para o exercício da docência nestes níveis de ensino.

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 activamente 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 objectivo de estimular e ajudar cada estudante a estabelecer o seu método pessoal de aprendizagem. A avaliação é feita por exame final podendo haver uma componente de avaliação contínua que permita a dispensa de exame.

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

Nas aulas teóricas tenta--se que os alunos adquiram conhecimentos que os habilitem a resolver de forma eficiente uma variedade significativa

As aulas teórico--práticas apoiam--se em folhas de exercícios elaboradas de acordo com os seguintes objectivos:

- i. consolidação e interiorização dos conceitos teóricos.
- ii. aplicação dos conhecimentos teóricos à prática.
- iii. aquisição das técnicas para resolução de problemas que envolvam os conceitos definidos teoricamente
- iv. desenvolvimento das capacidades de raciocínio dedutivo.

Assim, os exercícios propostos são de natureza diversificada, conjugando perguntas de aplicação teórica com perguntas de carácter prático,

Bibliografia principal

- A. Monteiro, Álgebra Linear e Geometria Analítica, FCUL, 1989.
- W. Greub. Linear Algebra, Springer--Verlag, 1981.
- A. Monteiro e I. Matos, Álgebra um primeiro curso, Escolar Editora, 1995.
- W. Adkins and S. Weintraub, Algebra, Springer--Verlag, 1992.
- J. Durbin, Modern Algebra, John Wiley & Sons, 1992.
- S. Lang, Undergraduate Algebra, Springer--Verlag, 1990.
- N. Jacobson, W. H. Freeman, Basic Algebra I, 1985.
- N. Jacobson, W. H. Freeman, Basic Algebra II, 1985.
- O. Brison, Grupos e Representações, Textos de Matemática, FCUL, 1999.
- R. Fernandes e M. Ricou, Introdução à Álgebra, IST Press, 2004. -
- Adilson Gonçalves, Introdução à Álgebra, IMPA, 1995.

Academic Year 2019-20

Course unit FOUNDATIONS OF ALGEBRA

Courses MATHEMATICS FOR TEACHERS

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction
Portuguese

Teaching/Learning modality
Presential

Coordinating teacher Paulo Alexandre Valentim Semião

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	15	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

Undergraduate math knowledge

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

This course was designed primarily to provide sound knowledge in the field of basic algebra for teachers in primary and secondary education. It is intended to support and deepen knowledge of algebra, relevant to the practice of teaching at these levels of education. In this course, the syllabus content that integrate the programs of the disciplines of mathematics in primary and secondary education will be addressed from various points of view aiming to ensure, that the students effectively dominate the topics they teach. Contents that are not part of basic and secondary education programs but which are necessary for structuring and a solid understanding of the topics will also be

Syllabus

1. Applications of matrices and vector spaces.
2. General algebraic structures.
3. Morphisms between algebraic structures.
4. Applications of the group theory.
5. Applications of the theory of rings.
6. Polynomials and applications.
7. Field extensions.
8. Applications of Algebra to Geometry.

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

The proposed syllabus is essential to provide sound knowledge in the field of basic algebra for teachers in primary and secondary education, deepening and underpinning knowledge of algebra, relevant to the practice of teaching at these levels of education.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical lectures combine the expository, demonstrative and interrogative methods with the participatory method as a way to encourage students to be active agents of their learning. Lectures are supported, when appropriate, with the use of computers, this includes the use of appropriate software for the covered topics. Theoretical-practical lectures use the methods of group work and independent work together with a constant interaction between teacher and students is used always with the aim of encouraging and helping each student to establish their personal learning methods. The evaluation is done by a final exam and there is a continuous assessment component that allows exemption from examination.

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

In the theoretical classes it is expected that students acquire knowledge that enable them to efficiently resolve a significant variety of practical problems. The theoretical and practical classes are based on prepared sheets of exercises according to the following objectives:

- i. consolidation and internalization of theoretical concepts.
- ii. application of theoretical knowledge in practice.
- iii. acquisition of techniques for solving problems involving the concepts defined theoretically.
- iv. capacity development of deductive reasoning.

Thus, the exercises are of diverse nature, combining theoretical application questions with questions of a practical nature, presented in an open form, semi-open form or multiple choice, according to the objectives of each of them.

Main Bibliography

- A. Monteiro, Álgebra Linear e Geometria Analítica, FCUL, 1989.
- W. Greub. Linear Algebra, Springer--Verlag, 1981.
- A. Monteiro e I. Matos, Álgebra um primeiro curso, Escolar Editora, 1995.
- W. Adkins and S. Weintraub, Algebra, Springer--Verlag, 1992.
- J. Durbin, Modern Algebra, John Wiley & Sons, 1992.
- S. Lang, Undergraduate Algebra, Springer--Verlag, 1990.
- N. Jacobson, W. H. Freeman, Basic Algebra I, 1985.
- N. Jacobson, W. H. Freeman, Basic Algebra II, 1985.
- O. Brison, Grupos e Representações, Textos de Matemática, FCUL, 1999.
- R. Fernandes e M. Ricou, Introdução à Álgebra, IST Press, 2004. -
- Adilson Gonçalves, Introdução à Álgebra, IMPA, 1995.