
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular MATEMÁTICA II

Cursos ECONOMIA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Economia

Código da Unidade Curricular 14401006

Área Científica MÉTODOS QUANTITATIVOS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 461

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino

Presencial (e/ou à distância)

Docente Responsável

Eugénia Maria Dores Maia Ferreira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Eugénia Maria Dores Maia Ferreira	O; T	T1; LO1	26T; 2O
Ana Cristina Pinto da Mota de Barbosa Mendonça	O; OT; PL	PL1; OT1; LO1	26PL; 9OT; 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
1º	S2	26T; 26PL; 9OT; 4O	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Aproveitamento a Matemática I.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Espera-se que os estudantes que obtenham aprovação nesta unidade curricular, complementem os seus conhecimentos de Álgebra Linear, dominem os instrumentos analíticos necessários ao estudo de funções em \mathbb{R}^n , saibam aplicar, quer os conhecimentos de Álgebra Linear, quer os instrumentos analíticos em \mathbb{R}^n , a problemas de otimização livre e a problemas de otimização condicionada sujeitos a qualquer tipo de restrições, bem como, encontrar soluções ótimas para problemas da teoria económica, com base nestas condições.

Pretende-se também, que os estudantes reforcem as suas capacidades de análise e de síntese, desenvolvam a sua capacidade de trabalho em equipa e hábitos de trabalho autónomo.

Conteúdos programáticos

1. Complementos de Álgebra Linear

1.1 Raízes características e vetores característicos de uma matriz simétrica

1.2 Conceito e classificação de uma forma quadrática

1.3 Critérios de classificação de formas quadráticas

2. Funções Reais de Variáveis Reais

2.1 Definição de função em \mathbb{R}^n . Domínios. Representação gráfica de domínios em \mathbb{R}^2

2.2 Limites e continuidade

2.3 Derivação. Gradiente e matriz hessiana

2.4 Funções homogéneas

2.5 Funções côncavas. Funções convexas

2.6 Optimização livre

2.7 Optimização condicionada com restrições de igualdade: multiplicadores de Lagrange

2.8 Optimização condicionada com restrições de desigualdade: multiplicadores de Lagrange e condições de Kuhn-Tucker

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A lecionação desta unidade curricular assenta numa clara distinção entre aulas teóricas, práticas e tutoriais. Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos fundamentais. Nas aulas práticas são resolvidos exercícios de aplicação e nas tutorias o docente esclarece dúvidas e apoia os alunos no seu estudo.

A avaliação de conhecimentos comporta dois modelos: avaliação contínua e avaliação por exame final. Avaliação Contínua: este modelo pressupõe a frequência assídua às aulas e compreende várias componentes, cada uma delas com a ponderação não superior a 50%. São aprovados os alunos cuja média ponderada das classificações seja, no mínimo, de 9,5 valores e em que a classificação em cada uma das componentes seja no mínimo de 7,5 valores. Avaliação por Exame Final: consiste numa prova individual escrita, que incide sobre todos os pontos do programa, com ponderação de 100%. Os alunos são aprovados com classificação igual ou superior a 9,5 valores.

Bibliografia principal

Bibliografia principal

Glaister, S. (1991) *Mathematical Methods for Economists*, 3rd Edition, Wiley-Blackwell

Sydsaeter, K., Hammond, P., Strom, A. & Carvajal, A. (2016) *Essential Mathematics for Economic Analysis*, 5th Edition, Harlow, UK, Pearson Education

Bibliografia Complementar

Cabral, I., Saiago, C. & Perdigão, C. (2018) *Álgebra Linear: Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções*, 5^a Edição, Escolar Editora

Cerqueira, A. & Vasconcelos, P. (1997) *Funções Reais Definidas em \mathbb{R}^n : Exercícios e Aplicações*, Litexa Editora

Hoffmann, L. & Bradley, G. (2010) *Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences*, Mc Graw-Hill

Pires, C. (2011) *Cálculo para Economia e Gestão*, Escolar Editora

Nenhum dos livros acima indicados, segue na íntegra o programa desta unidade curricular. Os seguintes elementos escritos de apoio às aulas são recomendados:

Rebelo, E. & Ferreira, E. (2015) *Elementos de Álgebra Linear*

Rebelo, E. & Ferreira, E. (2015), *Estudo de Funções em \mathbb{R}^n*

Academic Year 2023-24

Course unit MATHEMATICS II

Courses ECONOMICS (1st cycle)

Faculty / School THE FACULTY OF ECONOMICS

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 461

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4

Language of instruction Portuguese.

Teaching/Learning modality Presential (and/or e-learning)

Coordinating teacher Eugénia Maria Dores Maia Ferreira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Eugénia Maria Dores Maia Ferreira	O; T	T1; LO1	26T; 2O
Ana Cristina Pinto da Mota de Barbosa Mendonça	O; OT; PL	PL1; OT1; LO1	26PL; 9OT; 2O

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	26	0	26	0	0	0	9	4	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

Approval of Mathematics I.

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

It is expected the students who obtain approval in this curricular unit, complement their knowledge of Linear Algebra, master the analytical instruments necessary for the study of functions in \mathbb{R}^n , know how to apply both the knowledge of Linear Algebra and the analytical instruments in \mathbb{R}^n , to unconstrained optimization problems and to constrained optimization problems subject to any type of restrictions, as well as find optimal solutions to problems of economic theory, based on these conditions. It is also intended that students reinforce their analysis and synthesis skills, develop their ability to work in teams and autonomous work habits

Syllabus

1. Linear Algebra complements
 - 1.1 Characteristic roots and characteristic vectors of a symmetric matrix
 - 1.2 Concept and classification of quadratic forms
 - 1.3 Criteria for the classification of quadratic forms
2. Real functions of several real variables
 - 2.1 Definition of the function in \mathbb{R}^n . Domain. Graphics of domains in \mathbb{R}^2
 - 2.2 Limits and Continuity
 - 2.3 Differentiability. Gradient and hessian matrix
 - 2.4 Homogenous functions
 - 2.5 Concave function. Convex function
 - 2.6 Unconstrained optimization problem
 - 2.7 Equality Constrained optimization problem: Lagrange Multipliers
 - 2.8 Inequality Constrained Optimization problem: Lagrange Multipliers and Kuhn-Tucker conditions

Teaching methodologies (including evaluation)

The teaching of this course is based on a clear distinction between theoretical, practical and tutorial classes. In the theoretical classes, the fundamental contents of the syllabus are exposed. In the practical classes, exercises are solved and the lecturer supports students in their study during the tutorials. The evaluation comprises two models: continuous evaluation and final exam. Continuous evaluation: in this model requires that students attend classes regularly and comprises several components, none of which weighted more than 50%. Are approved students whose weighted average of marks is at least 9,5/20 points and the mark in each component is at least 7,5/20 points. Final exam: it is an individual written exam that focuses on all topics of the program with a weighted of 100%. The students are approved at least 9,5/20 points.

Main Bibliography

Main Bibliography

Glaister, S. (1991) *Mathematical Methods for Economists*, 3rd Edition, Wiley-Blackwell

Sydsaeter, K., Hammond, P., Strom, A. & Carvajal, A. (2016) *Essential Mathematics for Economic Analysis*, 5th Edition, Harlow, UK, Pearson Education

Complementary references

Cabral, I., Saiago, C. & Perdigão, C. (2018) *Álgebra Linear: Teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções*, 5^a Edição, Escolar Editora

Cerqueira, A. & Vasconcelos, P. (1997) *Funções Reais Definidas em \mathbb{R}^n : Exercícios e Aplicações*, Litexa Editora

Hoffmann, L. & Bradley, G. (2010) *Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences*, Mc Graw-Hill

Pires, C. (2011) *Cálculo para Economia e Gestão*, Escolar Editora

None of these references follows the syllabus structure. Therefore, the written elements to support classes are also recommended:

Rebelo, E. & Ferreira, E. (2015) *Elementos de Álgebra Linear*

Rebelo, E. & Ferreira, E. (2015) *Estudo de Funções em \mathbb{R}^n*