



# CATÓLICA

## INSTITUTO DE GESTÃO E DAS ORGANIZAÇÕES DA SAÚDE

---

VISEU

**Licenciatura em Gestão (1º ciclo)**

**First Cycle Degree in Management**

**Unidade curricular:**

Matemática II                      **Nº horas: 75**                      **ECTS: 7**                      **1.º ano**

**Curricular Unit:**

Mathematics II                      **No. hours: 75**                      **ECTS: 7**                      **1st. year**

**Docente responsável/ Regent Professor:**

Verónica Carla de Almeida Santos Pereira ([veronicacarlaaspereira@gmail.com](mailto:veronicacarlaaspereira@gmail.com))

**Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver:**

Pretende-se desenvolver no aluno a sua capacidade de raciocínio lógico, de cálculo e de análise, dotá-lo de instrumentos que garantam a formulação e resolução de problemas colocados quer em situações diárias quer no âmbito das diferentes disciplinas.

Competências a Desenvolver:

- Tomar decisões e resolver problemas;
- Identificar problemas, de forma que o aluno seja induzido a pensar primeiro para realizar da melhor forma todas as operações necessárias;
- A aptidão para desenvolver a aprendizagem auto-dirigida sendo capaz de identificar, organizar, tratar e analisar a informação;
- A aptidão numérica e utilização de ferramentas de cálculo que permitam analisar dados, interpretar e extrapolar, com desenvolvimento de raciocínios lógico-matemáticos;
- A capacidade de analisar e formalizar a informação de modo a otimizar a resolução de problemas;
- O raciocínio matemático, lógico, crítico, analítico e a autonomia dos alunos na aplicação de resolução de problemas do quotidiano.

**Objectives of the curricular unit and competences to be developed:**

This curricular unit aims to provide and develop student's capacity for logical reasoning, calculation and analysis, also afford tools that ensure the formulation and solution of problems posed both in day life and within the different curricular units.

Skills to Develop:

- The ability to make decisions and solve problems;
- The identification of problems, so that the student is led to think first of how best to perform all necessary operations;
- The ability to develop self-directed learning being able to identify, organize, process and analyze information;

- d) The use of numeracy and calculation tools that allow data analysis, interpretation and extrapolation, with development of logical-mathematical reasoning;
- e) The ability to analyze and formalize the information in order to optimize the resolution of problems;
- f) Mathematical reasoning, logical, critical, analytical and autonomy of the students in application to solving everyday problems.

### **Conteúdos programáticos:**

1. Números complexos – generalidades

2. Matrizes. Sistemas de equações lineares

Definições. Matrizes especiais (sobre  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ ). Operações com matrizes. Propriedades. Resolução de sistemas de equações lineares - Método de eliminação de Gauss. Característica de uma matriz. Inversa de uma matriz. Matriz inversa - ALGORITMO DE GAUSS-JORDAN.

3. Determinantes

Definição, cálculo e propriedades. Teorema de Laplace. Regra de Cramer.

4. Espaços Vectoriais

Definição de espaço vectorial. Subespaço vectorial. Dependência e independência linear. Base e dimensão de um espaço vectorial. Característica e nulidade de uma matriz. Diagonalização de matrizes.

5. Valores próprios e vectores próprios

Definição. Polinómio e equação característicos. Matriz diagonalizável. O caso das matrizes reais simétricas. Curvas e superfícies do segundo grau.

### **Syllabus:**

1. Complex numbers - general points

2. Matrices. Systems of linear equations

Definitions. Special matrices (over  $\mathbb{R}$  or  $\mathbb{C}$ ). Matrix operations. Properties. Solving systems of linear equations - Gauss elimination method. Matrix notation. Inverse of a matrix. Inverse matrix - GAUSS-JORDAN ALGORITHM.

3. Determinants

Definition, calculation and properties. Laplace theorem. Cramer's rule.

4. Vector Spaces

Definition of vector space. Vector Subspace. Linear dependence and independence. Basis and dimension of a vector space. Notation and nullity of a matrix. Matrix diagonalization.

5. Eigenvalues and eigenvectors

Form. And characteristic polynomial equation. Diagonalizable matrix. The case of real symmetric matrices. Curves and surfaces of the second degree

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular:**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que todos os tópicos incluídos no programa foram seleccionados de modo a proporcionarem conhecimentos fundamentais sobre a análise matemática e o cálculo, explicitamente para apoiar as actividades de gestão.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:**

The syllabus is consistent with the objectives of the course, since all the topics included have been selected to provide fundamental knowledge on the mathematical analysis and calculation, explicitly supporting business activities.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

As aulas teóricas são expositivas, em que os conteúdos são motivados e apresentados (sempre que possível) no âmbito de aplicações concretas, incentivando a participação dos alunos na discussão dos temas.

Nas aulas práticas, pretende consolidar-se os conhecimentos pelo que são apresentados e resolvidos exercícios de aplicação de acordo com os objectivos de cada aula. Exige-se dos alunos uma atitude crítica, tendo em vista o desenvolvimento da sua autonomia.

A avaliação é efectuada através de duas frequências (com coeficiente de ponderação de 40% cada) e de trabalhos práticos elaborados em sala (20%) ou por exame de época normal (sendo este a aplicar após o término da avaliação por frequência) ou por exame de época de recurso. A pontuação obtida nas frequências não poderá ser usada nos exames.

**Teaching methodologies (including evaluation):**

The syllabus of the curricular unit will be presented through and expository methodology, in which the contents are motivated and presented (where possible) within specific applications, encouraging student participation in the discussion of issues.

In practical classes, intends to consolidate the knowledge and therefore are presented and solved application exercises in accordance with the objectives of each lesson. It is required of students a critical attitude in order to develop their autonomy. Also, the students will take a Research Task on a topic of major interest. Assessment can be done by test, by examination in the normal season (this is to be applied after the evaluation by test, if necessary) or by exam in the appeal season, September. The final assessment consists of two components: two tests (40% each) and classes exercises (20%) or Exam (regular or appeal season). The scores in the tests cannot be used for examinations.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular.**

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular dado que a metodologia expositiva associada às aulas onde se pratica a estratégia e a resolução de problemas, a desenvoltura de raciocínio lógico e abstracto e quando, paralelamente, os alunos são convidados à realização de um Trabalho de Investigação, possibilitam a aquisição de conhecimentos que podem ser directamente utilizados na resolução de problemas de gestão.

**Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives.**

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit as the methodology associated with expository lessons combined with the practice strategy and problem solving, resourcefulness, logical reasoning and abstract, while at the same time students are invited to carry out a Research Task, enable the acquisition of knowledge that can be directly used in solving business problems.

**Bibliografia principal:**

Anton, H., Rorres, C. - Elementary Linear Algebra, Wiley, 11<sup>o</sup> edição, Inc, 2013. ISBN: 9780470561577

Binmore, Ken; Davies, Joan, Calculus: [concepts and methods], Cambridge: Cambridge University Press, 7<sup>a</sup> edição, 2012, ISBN: 9780521775410.

Braun, Martin, Differential equations and their applications: an introduction to applied mathematics.4th ed. New York: Springer-Verlag,1993. ISBN: 0-387-90806-4

Cabral, I., Perdigão, C. e Santiago, C., Álgebra Linear – Teoria, Exercícios resolvidos e Exercícios propostos com soluções, Escolar Editora, 2012, ISBN: 9789725923603

Carreira, A.; Pinto, G. – Cálculo Matricial – Teoria Elementar, Ciência e Técnica, 1999. ISBN 972-771-088-3

Chiang, Alpha C.; Wainwright, Kevin, Fundamental methods of mathematical economics.4th ed. Boston: McGraw-Hill Book, 2005. ISBN: 8601300052366

Garnier, R. & Taylor, J., Discrete mathematics: proofs, structures, and applications, CRC Press, 2010, ISBN 9781439812808

James, G., Modern Engineering Mathematics, Prentice Hall, 2000. ISBN-13: 978-0130183194

Lay, David C.; Lay, Steven R.; J. McDonald, Judi, Algebra Linear e suas aplicações, LTC, Rio de Janeiro, 5ª Ed. 2018 ISBN: 9788521634973.

Larson, Ron; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H.—Cálculo, São Paulo Editora McGraw-Hill, 9ª ed., 2006, ISBN-13: 9788586804564.

Murteira, J. M. Ruas; Saraiva, Paulo Manuel David Mota, Equações diferenciais ordinárias: introdução teórica exercícios e aplicações. Coimbra: Edições Almedina, 2010.

Nicholson, W., Elementary Linear Algebra with Applications, PWS Publishing Company, 1986. ISBN13: 9780871509024

Pinto, G.; Monteiro, A.; Marques, C. – Álgebra Linear e Geometria Analítica. Problemas e Exercícios, McGraw-Hill, 2001. ISBN-13: 9789728298661

Swokowski, Earl W., Cálculo com geometria analítica, Vol. 1 e 2, São Paulo: MacGraw Hill do Brasil, 1983.