

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** MATEMÁTICA I

---

**Cursos** GESTÃO (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

---

**Código da Unidade Curricular** 14181004

---

**Área Científica** MATEMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português - PT

---

**Modalidade de ensino** Presencial e/ou a distância

---

**Docente Responsável** Nélia Maria Pontes Amado

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Nélia Maria Pontes Amado	OT; TP	TP1; TP2; TP3; OT1; OT2; OT3	126TP; 9OT

\* 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	42TP; 3OT	140	5

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

9ºAno Matemática

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreender a matemática como uma ciência indispensável na resolução de problemas da Economia e Gestão. Adquirir o conhecimento matemático necessário para descrever, interpretar e resolver problemas de Gestão. O programa da UC centra-se na temática da Álgebra Linear com aplicações ao contexto da Gestão e Economia. Concluída a unidade curricular, espera-se que o estudante saiba: Discutir e resolver sistemas de equações lineares e utilizar o conceito de matriz na resolução de problemas de gestão e economia; Aplicar as técnicas baseadas em Álgebra Linear na formalização matemática de problemas reais, com relevância para a área da gestão e economia, nomeadamente; Interpretar criticamente os resultados obtidos e a sua razoabilidade no domínio da gestão e economia. Desenvolver competências para resolução de problemas recorrendo à utilização de software específico.

### **Conteúdos programáticos**

Os tópicos matemáticos tratados nesta unidade curricular centram-se no domínio da Álgebra Linear, e estão divididos em 2 pontos.

#### 1. Sistemas de equações lineares e matrizes

Representação gráfica de sistemas de duas equações lineares Método de Gauss-Jordan para discussão e resolução de sistemas de equações lineares

Noções básicas sobre matrizes: terminologia e definições mais usuais

Operações com matrizes: soma, multiplicação por um escalar e multiplicação de matrizes

Estudo da característica de uma matriz

Condensação

Outras operações sobre matrizes

Multiplicação

Inversão

Aplicações à gestão e economia

#### 2. Introdução à Programação Linear Modelo geral de programação linear

Formulação matemática

Resolução gráfica de problemas de programação linear

Resolução pelo algoritmo do simplex e sua interpretação económica

Resolução de problemas com variáveis artificiais

Dualidade

Resolução computacional com software de programação linear

Aplicações à gestão e economia

---

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

Como unidade curricular de carácter instrumental para o domínio da gestão e economia, os conteúdos programáticos definidos pretendem fornecer aos alunos uma base coerente de conceitos centrados na álgebra linear e cálculo matricial. Paralelamente, os conteúdos programáticos abordados são discutidos de um modo em que se privilegia a coordenação destes conhecimentos teóricos fundamentais com outras unidades curriculares de extensão no plano de estudos do estudante. Todos os conceitos e matérias abordadas têm elevado grau de aderência operacional, na área de formação do estudante.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são predominantemente teórico-práticas, combinando a apresentação dos conteúdos com a resolução exercícios.

Avaliação da UC:

Componente de Avaliação por Frequência CAF (peso 40%) + Exame (peso 60%)

Avaliação da CAF: 40% - 1º teste; 40% - 2º teste; 20%-ficha. O aluno pode ser convocado para uma prova adicional a qualquer das previstas, sendo que nesse caso, a classificação obtida será a média simples da nota da prova realizada e nota da prova adicional.

Dispensa de exame: CAF  $\geq$  12 valores

Caso seja favorável ao aluno, a nota de exame de época normal pondera com a CAF para o cálculo da nota de admissão a exames posteriores durante o ano letivo de obtenção da CAF.

Na época especial de Finalista ou de melhoria o resultado do exame corresponde a 100% da nota da UC.

O aluno pode utilizar a CAF obtida no ano letivo anterior na UC, mediante solicitação prévia, por escrito, ao docente.

O aluno com nota final superiores a 18 é submetido a uma prova oral para defesa da nota.

---

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

Esta unidade curricular, na área científica de Matemática, tem como objetivo o desenvolvimento de competências relacionadas com a resolução de problemas na área da Gestão e da Economia. Assim, a metodologia de trabalho apresentada terá como propósito a aquisição dos conhecimentos matemáticos necessários para a resolução destes problemas, com e sem recurso às tecnologias. Para além da apresentação dos conteúdos, em sala de aula, serão apresentados exercícios de aplicação que possibilitam a aquisição e consolidação dos conhecimentos. Em seguida, terá lugar a resolução de problemas de gestão e economia.

A orientação tutorial tem como principal objetivo ajudar os alunos a compreender outros problemas não abordados nas aulas teórico-práticas, a melhorar as suas capacidades de análise e a perceber a aplicação dos conceitos aprendidos em problemas reais.

---

### Bibliografia principal

- Boldrini, J., Costa, S., Figueiredo, V., Wetzler, H. (1986). Álgebra Linear. São Paulo: Harbra.
- Bronson, R., Naadimuthu G. (2001). Investigação Operacional. Lisboa: McGraw-Hill.
- Cabral, I., Perdigão, C., Saiago, C. (2010). Álgebra Linear: Teoria, Exercícios resolvidos e Exercícios propostos com soluções. Lisboa: Escolar Ed.
- Giraldes, E., Fernandes, V., Smith, M. (1995). Curso de álgebra linear e geometria analítica. Lisboa: McGraw-Hill.
- Harshbarger, R., Reynolds, J. (2012). Mathematical Applications for the Management, Life, and Social Sciences, 10th ed. Brooks Cole.
- Hill, M., Santos, M. (2009). Investigação Operacional Vol. 1 Programação Linear. Lisboa: Ed. Sílabo.
- Hillier, F., Lieberman, G. (2005). Introduction to OR, 7th ed. McGraw-Hill.
- Ribeiro, C., Reis, L., Reis, S. (1990). Álgebra Linear ? Exercícios e Aplicações. Lisboa: McGraw-Hill.
- Tomastik, E. (1994). Applied Mathematics for Business, Economics, Life and Social Sciences. New York: Saunders College Publishing.

**Academic Year** 2020-21

**Course unit** MATHEMATICS I

**Courses** MANAGEMENT (DAY CLASSES)

**Faculty / School** SCHOOL OF MANAGEMENT, HOSPITALITY AND TOURISM

**Main Scientific Area**

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese - PT

**Teaching/Learning modality** Classroom-based and/or distance learning

**Coordinating teacher** Nélia Maria Pontes Amado

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Nélia Maria Pontes Amado	OT; TP	TP1; TP2; TP3; OT1; OT2; OT3	126TP; 9OT

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	42	0	0	0	0	3	0	140

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

9<sup>o</sup>Grade Mathematics

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

This curricular unit (CU) aims at showing that mathematics is not reduced to a mere manipulation of abstract symbols, but can also constitute a cognitive tool to interpret, translate and address real problems. Furthermore it aims to provide the acquisition and mastery of a set of mathematical tools with which students can seek, evaluate and select relevant information. Generic skills:

- Identifying and formalizing problems and seeking resolution through mathematical tools;
- Using Linear Algebra tools that allow the resolution of real problems;
- Developing mathematical logical, critical, analytical reasoning, as well as autonomy in implementing the resolution of problems in the context of management and economics.

Specific Skills:

- Applying the techniques based on Linear Algebra in the mathematical formalization of real problems with relevance to management and economics;
- Developing skills for problem solving through specific and appropriate software.

### Syllabus

#### 1.Linear equations systems and matrices

Graphical representation of two linear equations systems

Gauss-Jordan elimination method for discussion and resolution of linear equations systems Understanding matrices: most common terminology and definitions

Matrix operations: addition, scalar multiplication and matrix multiplication

Rank

Condensation

Multiplication

Inversion

Management and Economics Applications

#### 2.Introduction to Linear Programming

General linear programming model

Mathematical formulation

Graphic resolution of linear programming problems

Resolution by simplex algorithm and its economic interpretation Solving problems with artificial variables Duality

Computational resolution using linear programming software Applications to economics and management

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

As an instrumental curricular unit for the field of management and economics, the defined syllabus intends to provide the students with a coherent basis of concepts focused on linear algebra and matrix calculation. In addition, the covered program contents are discussed in a way that aims at coordinating fundamental theoretical knowledge with the content of other units of the course curriculum. All concepts and subject matters approached have a high degree of operating adhesion to the area of the student's education.

---

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

The lessons are theoretical-practical, combining content presentation and practical exercises.

Evaluation

Continuous Assessment (CA) component (40%) + Exam (60%)

The CA component comprises: one assignment (20%) and two tests (40% each). The student may be submitted to an additional evaluation for each of the planned evaluations and in such case the obtained grade will be the average of the grades in the additional and planned evaluations.

Students with a final CA grade of  $\geq 12$  are exempt from the exam.

If favourable to the student, the exam mark from the 1<sup>st</sup> exam period calculated with the CA grade will be applied for admission to further exam periods during the same academic year.

In the Special Exam Period for concluding the Course, or for improving the final classification, the exam weighting is 100%.

The student may use the CA grade obtained in the previous academic year by applying in writing to the course unit teacher.

Students with final grades  $> 18$  values have to do an oral examination.

---

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

Being part of mathematics, the teaching methodologies used are consistent with the objectives of Mathematics I insofar as the expository lessons scheduled for this curricular unit develop the students' problem-solving ability and improve the students' logical and abstract reasoning. Simultaneously, students are directed towards questioning in class, enabling the acquisition of knowledge that can easily be used to solve management or economics problems.

The tutorial guidance is mainly intended to help students to understand other problems not addressed in the theoretical-practical lessons and to improve their ability to analyze, understand and apply to real problems the concepts learnt in class. Finally, it is noted that the assessment methods are consistent with the teaching methodologies and objectives.

### Main Bibliography

- Boldrini, J., Costa, S., Figueiredo, V., Wetzler, H. (1986). Álgebra Linear. São Paulo: Harbra.
- Bronson, R., Naadimuthu G. (2001). Investigação Operacional. Lisboa: McGraw-Hill.
- Cabral, I., Perdigão, C., Saiago, C. (2010). Álgebra Linear: Teoria, Exercícios resolvidos e Exercícios propostos com soluções. Lisboa: Escolar Ed.
- Giraldes, E., Fernandes, V., Smith, M. (1995). Curso de álgebra linear e geometria analítica. Lisboa: McGraw-Hill.
- Harshbarger, R., Reynolds, J. (2012). Mathematical Applications for the Management, Life, and Social Sciences, 10th ed. Brooks Cole.
- Hill, M., Santos, M. (2009). Investigação Operacional Vol. 1 Programação Linear. Lisboa: Ed. Sílabo.
- Hillier, F., Lieberman, G. (2005). Introduction to OR, 7th ed. McGraw-Hill.
- Ribeiro, C., Reis, L., Reis, S. (1990). Álgebra Linear ? Exercícios e Aplicações. Lisboa: McGraw-Hill.
- Tomastik, E. (1994). Applied Mathematics for Business, Economics, Life and Social Sciences. New York: Saunders College Publishing.