

<p>POLI ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO TÉCNICO GUARDA</p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR (GFUC)</b></p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

<i>Curso</i>	<b>Energia e Ambiente</b>						
<i>Unidade curricular (UC)</i>	<b>Álgebra e Geometria Analítica</b>						
<i>Ano letivo</i>	2022/2023	<i>Ano</i>	1.º	<i>Período</i>	1.º semestre	<i>ECTS</i>	6
<i>Regime</i>	Obrigatório	<i>Tempo de trabalho (horas)</i>		Total: 168	Contacto: 75		
<i>Docente(s)</i>	Maria Cecília dos Santos Rosa						
<input type="checkbox"/> <i>Responsável</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Coordenadora</i> <input type="checkbox"/> <i>Regente</i>	<i>Área Disciplinar</i>	Graça Maria Oliveira Tomaz					

### GFUC PREVISTO

#### 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Com esta Unidade Curricular pretende-se que o aluno adquira conhecimentos básicos de Álgebra Linear e Geometria Analítica e que o processo de aprendizagem favoreça o desenvolvimento das capacidades de abstração, do raciocínio lógico-dedutivo e do espírito crítico do aluno.

Após a conclusão da UC os alunos deverão ser capazes de:

- Operar com números complexos.
- Operar com matrizes e resolver sistemas de equações lineares com recurso ao cálculo matricial.
- Interpretar e aplicar conceitos associados a espaços vetoriais.
- Dominar o conceito de transformação linear.
- Resolver problemas que envolvem produtos vetoriais e geometria analítica.

#### 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

**I** - Números complexos: Forma algébrica e trigonométrica; Operações e propriedades; Transformações geométricas.

**II** - Matrizes e sistemas de equações lineares: operações com matrizes e propriedades; método de eliminação de Gauss e de Gauss-Jordan; inversa de uma matriz.

**III** - Determinantes: propriedades; Teorema de Laplace; Matriz adjunta; inversa de uma matriz; Regra de Cramer.

**IV** - Espaços vetoriais: subespaços vetoriais; espaço gerado; independência linear; bases; dimensão.

**V** - Valores próprios e vetores próprios: diagonalização; diagonalização ortogonal de matrizes simétricas.

**VI** - Transformações lineares: Definição e exemplos; Matriz de uma transformação linear; Matriz mudança de base; Espaço nulo e contradomínio; Característica e nulidade; Inversa de uma transformação linear.

	<b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)	<b>MODELO</b> PED.008.03
---	--	-----------------------------

**VII - Produto vetorial e geometria analítica:** Norma, produto interno, externo e misto; Retas e planos em  $\mathbb{R}^3$ ; Posições relativas entre retas e/ou planos; Ângulos e distâncias; Cónicas e Quádricas.

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

No primeiro capítulo dos conteúdos programáticos o aluno deverá adquirir competências para operar com números complexos. No segundo e terceiro capítulos serão desenvolvidas capacidades do aluno ao nível do cálculo matricial e da resolução de sistemas de equações lineares. O quarto, quinto e sexto capítulos, espaços vetoriais, valores próprios e vetores próprios e transformações lineares irão permitir desenvolver as capacidades de compreensão e de interpretação do aluno. Com o capítulo 7 pretende-se que o aluno aplique os conhecimentos do produto vetorial e da geometria analítica na resolução de problemas.

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

OBRIGATÓRIOS:

1. Giraldes, E., Fernandes, V.H. e Smith, M.P.M., Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill de Portugal, 1995.
2. Lay David C. , Álgebra Linear e Suas Aplicações, 4ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. (LTC), 2013.
3. Rosa, C., Caderno de Exercícios, material didático elaborado para a UC de Álgebra e Geometria Analítica, ESTG/IPG, 2014/15.
4. Rosa, C., Apontamentos de Álgebra Linear, material didático elaborado para a UC de Álgebra e Geometria Analítica, ESTG/IPG, 2015/16.

RECOMENDADOS:

1. Lipschutz, S., Álgebra Linear, McGraw-Hill, 1994.
2. Dias Agudo, F. R., Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escolar Editora, 1996.
- 3., Meyer C. D., Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
4. A.G.Hamilton, A first course in linear álgebra, Department of Computing Science, University of Stirling, Cambridge University Press, 1987.

### **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

A metodologia que atenderá aos objetivos estabelecidos para a UC será a aula expositiva e interativa, abordando os assuntos de modo prático e objetivo, com aplicação imediata na resolução de exercícios, envolvendo os alunos na sua aprendizagem e eliminando erros.

<p><b>POLI</b>  ESCOLA SUPERIOR  TECNOLOGIA  GESTÃO</p> <p><b>TÉCNICO</b>  <b>GUARDA</b></p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO  DA UNIDADE CURRICULAR</b>  (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b>  PED.008.03</p>
--	--	--------------------------------------

Avaliação contínua: Três provas escritas com mínimo de 4 valores em cada prova e classificação final (média aritmética) superior ou igual a 10 valores, para obtenção de aprovação.

Avaliação por exame final: Época normal e época de recurso, com classificação final superior ou igual a 10 valores, para obtenção de aprovação.

Prova oral obrigatória para classificações superiores a 16 valores. As provas serão sem consulta, com interdição de calculadora e telemóveis.

#### **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UC**

Lição expositiva está de acordo com os objetivos porque é necessário apresentar aos alunos os conceitos teóricos necessários à compreensão e manipulação de números complexos, matrizes, determinantes, espaços vetoriais, transformações lineares, produto vetorial e geometria analítica. Lição interativa está coerente com os objetivos pois o docente resolve alguns exercícios solicitando a participação dos alunos promovendo assim a troca de ideias, em sala de aula, entre todos intervenientes. Resolução de problemas está coerente com os objetivos pois a aplicação de conteúdos teóricos a exercícios práticos relacionados com os objetivos da UC ajuda a consolidar a matéria lecionada.

#### **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

Não aplicável.

#### **8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

Professor: Maria Cecília Rosa, [cecirosa@ipg.pt](mailto:cecirosa@ipg.pt), Gab. 45, ESTG

Horário de Atendimento: terça feira: 15 – 17

Coordenador da área disciplinar: Graça Tomaz, [gtomaz@ipg.pt](mailto:gtomaz@ipg.pt)

#### **9. OUTROS**

Não aplicável.

#### **DATA**

**30 de setembro de 2022**

#### **ASSINATURAS**

A Docente

\_\_\_\_\_

<p><b>POLI</b> ESCOLA SUPERIOR TECNOLOGIA GESTÃO</p> <p><b>TÉCNICO</b> <b>GUARDA</b></p>	<p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b> (GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b> PED.008.03</p>
--	--	-------------------------------------

(assinatura)

A Responsável pela Área Disciplinar

(assinatura)