

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

<b>Curso</b>	<b>Engenharia Civil</b>						
<b>Unidade curricular (UC)</b>	<b>ESTRUTURAS</b>						
<b>Ano letivo</b>	2023-2024	<b>Ano</b>	2.º	<b>Período</b>	1.º semestre	<b>ECTS</b>	6,5
<b>Regime</b>	Obrigatório	<b>Tempo de trabalho (horas)</b>		Total: 182	<b>Contacto: 75</b>		
<b>Docente(s)</b>	Especialista Carlos Aquino Monteiro						
<input type="checkbox"/> <b>Responsável</b>	<i>da UC ou</i>		Prof. Doutor José Carlos Almeida				
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Coordenador(a)</b>	<i>Área/Grupo Disciplinar</i>						
<input type="checkbox"/> <b>Regente</b>	<i>(cf. situação de cada Escola)</i>						

## GFUC PREVISTO

### 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

*O aluno deverá obter conhecimentos e competências em:*

- *Estudo dos princípios do comportamento de estruturas isostáticas.*
- *Determinação de deformações e deformadas em estruturas isostáticas.*
- *Aprofundamento do conhecimento do comportamento de estruturas hiperestáticas em regime linear.*
- *Determinação de esforços em estruturas hiperestáticas utilizando o método dos deslocamentos e o método das forças.*
- *Determinação de linhas de influência em estruturas.*
- *Introdução ao cálculo automático.*

### 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### A. DEFORMAÇÕES EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS

- i. Conceitos básicos;*
- ii. Trabalho das forças exteriores;*
- iii. Teorema de Clapeyron;*
- iv. Princípio dos trabalhos virtuais;*
- v. Energia potencial;*
- vi. Teoremas da reciprocidade dos trabalhos e deslocamentos;*
- vii. Expressão geral dos deslocamentos;*
- viii. Método de Bonfim Barreiros;*
- ix. Noção de carga equivalente.*

#### B. DEFORMADAS EM ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS

- i. Convenções de sinais;*
- ii. Métodos cinemático e estático;*
- iii. Dualidade estático-cinemática;*

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

- iv. *Cálculo de deformações numa secção.*
- C. **LINHAS DE INFLUÊNCIA**
  - i. *Definição de linha de influência;*
  - ii. *Comboios de carga;*
  - iii. *Linhas de influência: indirectas e compostas ou derivadas;*
  - iv. *Definição analítica de linhas de influência.*
- D. **MÉTODOS DE RESOLUÇÃO DE ESTRUTURAS HIPERESTÁTICAS**
  - i. *Simetria de estruturas;*
  - ii. *Método das forças;*
  - iii. *Método dos deslocamentos;*
- E. **CÁLCULO AUTOMÁTICO DE ESTRUTURAS**

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

*O conteúdo programático definido permite desenvolver as competências que se pretendem que os alunos adquiram, na medida em que lhes proporciona as ferramentas e as técnicas que permitem que o aluno compreenda o comportamento de estruturas. Pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos para desenvolver competências nomeadamente em estruturas isostáticas e hiperestáticas na determinação de deformadas e reações.*

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

*Em virtude da grande abrangência da Resistência de Materiais, resulta impossível indicar um livro único de texto que, de forma plena satisfatória, dê cobertura a todas as matérias da disciplina. Contudo recomenda-se os livros seguintes:*

- Victor Dias da Silva (2004). *Mecânica e Resistência dos Materiais*, Zuari, ISBN:9789729815515
- Gahli A., Neville A.M e Brown T.G. (2003). *Structural Analysis: a unified classical and matrix approach*, Taylor & Francis, ISBN – 0415280923.
- Utku S., Norris, C.H., Wilbur J.B. (1991). *Elementary Structural Analysis*, McGraw-Hill, ISBN 0-07-065933-

<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></p> <p>(GFUC)</p>	<p><b>MODELO</b></p> <p>PED.008.03</p>
--	--	--

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

*A metodologia de ensino utilizada permitirá que o aluno seja centro da aprendizagem. Serão ministrados todos os conceitos e técnicas de uma forma teórica, sustentada em casos práticos, que permitirão adquirir os conhecimentos necessários para a sua aplicação prática. Serão propostos trabalhos práticos para que os alunos possam aplicar e desenvolver as técnicas ensinadas.*

*A avaliação desta unidade curricular será contínua através da realização de trabalhos de cariz preponderantemente práticos e essencialmente de caráter formativo, para aquisição e consolidação de conhecimentos. Esta avaliação será complementada por duas frequências e no final do semestre com um exame escrito que aborda os aspetos teóricos e práticos dos assuntos lecionados. O peso da avaliação contínua (trabalhos e assiduidade) é de 10% sendo os restantes 90% relativos à avaliação por frequência/exame escrito. O exame de recurso o peso da avaliação é de 100%.*

*Caso o aluno só obtenha avaliação positiva num dos momentos de avaliação (1ª Freq ou 2ª Freq) poderá ir a exame normal responder apenas à parte da matéria (1ª Freq ou 2ª Freq) a que não obteve resultado esperado. O exame de recurso, ou exames especiais o aluno obrigatoriamente terá de responder a totalidade da matéria (100%).*

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

*O conteúdo programático definido permite desenvolver as competências que se pretende que os alunos adquiram, na medida em que lhes proporciona as ferramentas e as técnicas que permitem que o aluno compreenda o comportamento de estruturas. Pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos para desenvolver competências nomeadamente em estruturas em estruturas isostáticas e hiperestáticas na determinação de deformadas e reações.*

## **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

*Assiduidade obrigatória a 80% das aulas.*

<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>
--	--	-------------------------------------

## 8. Contatos e horários de atendimento

*Coordenador da área disciplinar*

*Nome: José Carlos Almeida*

*email: jcalmeida@ipg.pt*

*Docente*

*Nome: Carlos Aquino Monteiro*

*email: aquino@ipg.pt*

## DATA

**2 de outubro de 2023**

## ASSINATURAS

O(A) Docente

\_\_\_\_\_  
(assinatura)

O(A) Coordenador(a) da Área/Grupo Disciplinar

\_\_\_\_\_  
(assinatura)