

\* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2024/2025

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

**Ficha da Unidade Curricular: Mecânica Aplicada I**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:45.0; OT:3.50;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912311

Área Científica: Engenharia Mecânica

**Docente Responsável**

Carlos Alexandre Campos Pais Coelho

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Carlos Alexandre Campos Pais Coelho

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Obter conhecimentos teórico-práticos que permitam a modelação de problemas reais da Física Mecânica (a).

Proporcionar uma introdução ao equilíbrio estático (b).

Determinar centróides e centros de gravidade (c).

Examinar estruturas e máquinas (d).

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Obter conhecimentos teórico-práticos que permitam uma abstração e a modelação de problemas reais da Física Mecânica.

Proporcionar uma introdução ao equilíbrio estático, em 2D e 3D na partícula e no corpo rígido.

Determinar centróides e centros de gravidade e aplicações úteis.

Examinar estruturas (treliças e outras) e máquinas do ponto de vista dos esforços aplicados.

**Conteúdos Programáticos**

1. Estática de partículas: forças no plano e no espaço
2. Corpos rígidos: Sistemas de forças equivalentes (problemas bidimensionais e tridimensionais)
3. Equilíbrio de corpos rígidos
4. Forças distribuídas, centróides e centros de gravidade
5. Análise de estruturas e máquinas.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Estática de Partículas
  - 1.1. Forças no plano
  - 1.2. Resultante de várias forças concorrentes
  - 1.3. Forças no espaço
2. Corpos Rígidos: Sistema Equivalente de Forças
  - 2.1. Forças internas e externas
  - 2.2. Forças equivalentes
  - 2.3. Produto vectorial de dois vectores
  - 2.4. Momento de uma força em relação a um ponto
  - 2.5. Teorema de Varignon
  - 2.6. Produto escalar de dois vectores
  - 2.7. Produto misto de três vectores
  - 2.8. Momento de uma força em relação a um eixo
  - 2.9. Momento de um binário
  - 2.10. Binários equivalentes
  - 2.11. Redução de um sistema de forças a uma força e a um binário
3. Equilíbrio de Corpos Rígidos
  - 3.1. Equilíbrio em 2D
  - 3.2. Equilíbrio em 3D
4. Centróides e Centros de Gravidade
  - 4.1. Corpos bidimensionais
  - 4.2. Corpos tridimensionais
5. Estruturas
  - 5.1. Definição de treliça
  - 5.2. Análise de treliças pelo Método dos Nós e pelo método de análise de treliças pelo Método das Secções
  - 5.3. Análise de estruturas e máquinas.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação por Frequência - A nota final é calculada considerando a nota obtida em 3 testes escritos (com ponderação igual e nota mínima de 7,5 val. em cada)

Avaliação por Exame: Prova escrita

### **Software utilizado em aula**

MDSolids e similares

## **Estágio**

Não aplicável.

## **Bibliografia recomendada**

- Coelho, C. (2025). *Apontamentos de Mecânica Aplicada I*. (Vol. 1).. 1, ESTA. Abrantes
- HIBBELER, R. (2000). *Engenharia Mecânica - Estática*. (Vol. 1).. 14, Pearson. Brasil
- Johnston, Jr., E. e P. Beer, F. (2006). *Mecânica Vectorial para Engenheiros*. (Vol. 1).. 7, Mcgraw-Hill. Portugal
- MERIAM, J. (2004). *Mecânica - Estática*. (Vol. 1).. 1, LTC. Portugal
- P. Beer, F. e Johnston, Jr., E. e J. Cornwell, P. e Mazurek, D. (2015). *Vector Mechanics For Engineers: Statics*. (Vol. 1).. 8, Mcgraw-Hill. Europe

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos cobrem os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem

proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2, 3, 4, 5 - Objectivo a)

Conteúdos 1, 2 e 3 - Objectivo b)

Conteúdos 4 - Objectivo c)

Conteúdos 5 - Objectivo d)

## **Metodologias de ensino**

Os conceitos teóricos serão expostos na sala de aula utilizando meios audiovisuais.

Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios teórico-práticos.

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado.

Favorecem a capacidade de abstração dos estudantes, a análise crítica, o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e de competências transversais. Os momentos da avaliação periódica promovem o estudo regular e sustentado.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

---

### **Docente responsável**

---