

\* 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 II**

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

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912316

Área Científica: Engenharia Mecânica

**Docente Responsável**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre análise de forças externas e internas em estruturas e máquinas, atrito, momentos de inércia e cinemática.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Na sequência da disciplina de Mecânica Aplicada I, pretende-se que os alunos desenvolvam ferramentas relacionadas com a análise de forças externas e internas em estruturas e máquinas, atrito, momentos de inércia e cinemática, e que sejam capazes de identificar a relevância destas ferramentas em casos reais do dia-a-dia e da sua vida profissional na área da engenharia.

**Conteúdos Programáticos**

1. Forças em vigas estruturas e máquinas
2. Atrito
3. Momentos de Inércia
4. Cinemática de corpos rígidos

## 5. Movimento plano de corpos rígidos

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

#### 1. Forças em vigas estruturas e máquinas

- 1.1 Forças internas em elementos
- 1.2 Diversos tipos de carregamento e apoio
- 1.3 Esforço cortante e momento fletor em uma viga
- 1.4 Diagramas de esforço cortante e de momento fletor
- 1.5 Relações entre carregamento, esforço cortante e momento fletor

#### 2. Atrito

- 2.1 As leis de atrito seco e coeficientes de atrito
- 2.2 Ângulos de atrito
- 2.3 Problemas que envolvem atrito seco
- 2.4 Cunhas
- 2.5 Parafusos de rosca quadrada
- 2.6 Atrito em roda e resistência ao rolamento
- 2.7 Atrito em correia

#### 3. Momentos de Inércia

- 3.1 Momento de segunda ordem, ou momento de inércia de uma superfície
- 3.2 Determinação do momento de inércia de uma superfície por integração
- 3.3 Momento de inércia polar
- 3.4 Raio de giração de uma superfície
- 3.5 Teorema dos eixos paralelos
- 3.6 Momentos de inércia de superfícies compostas
- 3.7 Produto de inércia
- 3.8 Eixos principais e momentos de inércia principais

#### 4. Cinemática de corpos rígidos

- 4.1 Translação
- 4.2 Rotação em torno de um eixo fixo
- 4.3 Equações da rotação de um corpo rígido em torno de um eixo fixo
- 4.4 Movimento plano geral
- 4.5 Velocidade absoluta e velocidade relativa no movimento plano
- 4.6 Centro instantâneo de rotação no movimento plano
- 4.7 Aceleração absoluta e aceleração relativa no movimento plano

#### 5. Movimento plano de corpos rígidos

- 5.1 Equações de movimento para um corpo rígido.
- 5.2 Quantidade de movimento angular de um corpo rígido em movimento plano.
- 5.3 Movimento plano de um corpo rígido. Princípio de D'Alembert.
- 5.4 Solução de problemas envolvendo o movimento de um corpo rígido.
- 5.5 Sistemas de corpos rígidos.
- 5.6 Movimento plano com restrições.

### **Metodologias de avaliação**

Os alunos são avaliados por meio de provas de avaliação escritas.

Nota mínima para aprovação na uc é 10 valores.

As provas escritas podem ser realizadas em diferentes épocas de avaliação:

- Época de avaliação por frequência:

Duas frequências realizadas durante o período de aulas.

A nota final terá atenção à participação dos alunos que assistirem e sejam participativos nas aulas:

Nota Final = (10%) participação nas aulas + (45%) 1º teste + (45%) 2º teste.

A admissão à 2ª frequência requer que o aluno(a) tenha realizado a 1ª frequência e tenha obtido a nota igual ou superior a 7.0 valores.

- Época normal e recurso:

Realização de um Exame escrito.

A Nota Final será a classificação obtida no Exame e para alcançar aprovação é necessário obter nota mínima de 10 valores.

### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Beer, F. e Johnston, R. (2011). *Mecânica Vectorial para Engenheiros (Estática)*.. McGraw-Hill., McGraw-Hill.. Brasil
- Beer, F. e Johnston, R. (2012). *Mecânica Vectorial para Engenheiros (Dinâmica)*.. McGraw-Hill, McGraw Hill. Brasil
- Beer, F. e Mazurek , D. e Johnston Jr., R. (2019). *Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics, 12nd Edition*.. McGraw Hill. New York,

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

Os conceitos e métodos de cálculo de mecânica aplicada previstos nos objetivos são desenvolvidos nas aulas respeitantes a cada secção do programa detalhado da unidade curricular de modo a permitir o desenvolvimento das competências dos alunos, que serão necessárias no contexto sua atividade futura como engenheiros mecânicos.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas: metodologia expositiva/explicativa onde se revelam os conteúdos programáticos e sua integração no curso.

Aulas teórico-práticas: procede-se à resolução de exercícios privilegiando a interação dos alunos.

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

Esta unidade curricular visa facultar aos estudantes os referenciais teóricos sobre questões da mecânica vetorial. Neste sentido, é realizada uma exposição sistemática da informação de modo a facultar aos estudantes referenciais teóricos e instrumentos metodológicos das áreas em estudo. São apresentados casos particulares e são resolvidos problemas nas aulas, nos quais é estimulada a participação dos alunos.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

## **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

---

## **Docente responsável**

---