

\* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2020/2021

**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

Avaliação contínua:

Ao longo do semestre serão realizados Exercícios em regime presencial ou online e dois testes escritos.

A nota final de frequência é: (10%) exercícios + (45%) 1º teste + (45%) 2º teste.

ou

Exame (100% da nota final).

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

### **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**

---

**Docente responsável**

Isabel Maria  
Duarte Silva  
Pinheiro  
Nogueira

Assinado de forma digital por Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira  
Dados: 2020.11.17 15:57:05 Z