

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

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

**Ficha da Unidade Curricular: Mecânica e Ondas**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:15.0;

OT:3.50;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912304

Área Científica: Engenharia Mecânica

**Docente Responsável**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Docente(s)**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Objetivos de Aprendizagem**

Ministrar aos alunos os conhecimentos básicos no âmbito da mecânica clássica e eletromagnetismo.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Esta disciplina têm a finalidade de dar ao aluno uma visão global no âmbito da mecânica clássica e eletromagnetismo, concretamente nas áreas de Cinemática, Dinâmica Newtoniana, Forças Conservativas e Não Conservativas, Movimentos Ondulatório e Electromagnetismo. Mais especificamente, pretende-se que o aluno consiga identificar e caracterizar os diferentes tipos de forças, representar o diagrama de forças, fazer a análise do equilíbrio de forças. Além disso, pretende-se uma compreensão dos movimentos ondulatórios e Eletromagnetismo. A abordagem é essencialmente analítica.

**Conteúdos Programáticos**

Mecânica Clássica  
Cinemática do Ponto Material  
Dinâmica Newtoniana  
Forças Conservativas e Não Conservativas  
Movimentos Ondulatório  
Electromagnetismo

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

1. Introdução à Mecânica Clássica:
  - 1.1 A história de Newton
  - 1.2 Espaço-tempo
  - 1.3 Os limites da medição
  - 1.4 Os erros da medição
2. Ondas: transmissão de informação
  - 2.1 Introdução
  - 2.2 Equação das ondas
  - 2.3 Algumas características gerais das ondas
3. Das simetrias no espaço-tempo à Mecânica
  - 3.1 Simetrias e invariâncias
  - 3.2 O princípio variacional de Hamilton e a Mecânica
  - 3.3 O regresso de Newton
  - 3.4 Graus de liberdade e coordenadas generalizadas
  - 3.5 A energia Mecânica
  - 3.6 O momento linear
  - 3.7 O momento angular
  - 3.8 Leis de Conservação
  - 3.9 Estabilidade de sistemas. Movimentos oscilatórios
4. A relatividade de Galileu
  - 4.1 Referenciais acelerados e referenciais de inércia
5. Partículas e campos. Campo eletromagnético
  - 5.1 AS interações fundamentais da Natureza
  - 5.2 A noção de campo. O campo eletroestático.
  - 5.3 A corrente elétrica
  - 5.4 O campo eletromagnético.
  - 5.5 Indução Eletromagnética
  - 5.6 Circuitos elétricos
  - 5.7 As leis do campo eletromagnético
  - 5.8 Ondas eletromagnéticas
  - 5.9 Campos elétricos na presença da matéria
  - 5.9 Campo magnético na presença da matéria
  - 5.10 Equações de Maxwell

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação da unidade curricular contempla duas modalidades.

### 1- Avaliação por Frequência.

Frequência a realizar na época de Avaliação por Frequência (10 valores)

Realização de trabalho e sua apresentação e discussão em aula de um tema atribuído, com ligação ao conteúdo programação da unidade curricular (10 valores).

O aluno tem que obter nota igual ou superior a 7 valores em cada uma das componentes para obter aprovação à unidade curricular. Optando, pela avaliação contínua e não tendo aprovação por frequência, o aluno apenas poderá submeter-se a uma época de avaliação, exame de época normal ou ao exame de recurso.

### 2- Avaliação por exame (Época Normal, Época de Recurso e Época Especial).

O aluno será sujeito a um Exame final, incluindo uma componente teórica e uma componente teórico-prática (20 valores)

O aluno tem que obter nota igual ou superior a 7 valores em cada uma das componentes para obter aprovação à unidade curricular.

O estudante terá aprovação a partir da nota de 9,5 valores.

### Software utilizado em aula

PowerPoint, Interactive Physics, Phythox

### Estágio

Não se aplica

### Bibliografia recomendada

(2012). *Física*. (Vol. I). (pp. 1-936). 1, Escolar Editora. Lisboa

(2014). *Introdução à Física*. (Vol. I). (pp. 1-655). 3ª, Escolar Editora. Lisboa

### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A aprendizagem de métodos e procedimentos teóricos, teórico práticos e laboratoriais disponibilizam conhecimentos sobre os conteúdos programáticos e desenvolvimento de capacidades para a mecânica clássica e eletromagnetismo, de forma a capacitar a análise do problema, estimular a compreensão das ferramentas básicas da física em problemas reais.

### Metodologias de ensino

A aprendizagem de métodos e procedimentos teóricos, teórico-prática e laboratoriais disponibilizam conhecimentos sobre os conteúdos programáticos e desenvolvimento de capacidades para a mecânica e ondas, de forma a capacitar a análise dos problemas.

### Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos

definidos, em problemas teórico-práticos e em demonstrações laboratoriais. A resolução de diferentes problemas teórico-práticos permitirá uma aproximação desafios de mecânica clássica e de eletromagnetismo do dia a dia do Engenheiro Mecânico.

**Língua de ensino**

Português

**Pré-requisitos**

Não se aplica

**Programas Opcionais recomendados**

Não se aplica

**Observações**

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;
  - 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
- 

**Docente responsável**  
  

---