

**Gestão da Edificação e Obras**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7571/2019 - 26/08/2019

**Ficha da Unidade Curricular: Física Aplicada**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:42.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81866

Área Científica: Áreas Complementares

**Docente Responsável**

Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Fernando Manuel Lino Gonçalves Antunes

Professor Adjunto

Rui Manuel Domingos Gonçalves

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Compreender os princípios e conceitos básicos da física e o papel e sua aplicação na ciência e engenharia.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Desenvolver conhecimentos e competências de física e saber a sua aplicação na engenharia civil no âmbito do cálculo de estruturas isostáticas assim como na geometria de massas. Saber calcular reações de apoio e esforços nas estruturas isostáticas e na geometria de massas; centro de massas, momentos e produtos de inércia de peças geométricas.

**Conteúdos Programáticos**

1. Conceitos gerais: Medidas e unidades; Sistema Internacional de Unidades; Medições e erros.

2. Cinemática e Dinâmica.
3. Trabalho e energia.
4. Movimento vibratório e ondulatório.
5. Corpo rígido. Cálculo estático. Cálculo de reações de apoio e de esforços.
6. Geometria de Massas.

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

1. Conceitos gerais: Medidas e unidades; Sistema Internacional de Unidades, Algarismos significativos, Regras de Arredondamentos, Notação Científica. Redução de Unidades. Elementos de Cálculo Vectorial: Noção de vector e suas propriedades; Noção de Versor. Representação de um vector em  $R^2$ ; Operações com vectores; Produto Interno vectores; Produto externo de vectores
2. Cinemática e Dinâmica:
  - 2.1. Cinemática do ponto material
    - 2.1.1. Posição, velocidade e aceleração
    - 2.1.2. Movimento Rectilíneo
    - 2.1.3. Movimento Circular
  - 2.2. Dinâmica do ponto material
    - 2.2.1. Leis de Newton
    - 2.2.2. Forças directamente aplicadas e Forças de Ligação
3. Trabalho e energia:
  - 3.1. Noção de Trabalho e Potência
  - 3.2. Teorema da Energia Cinética
  - 3.3. Forças conservativas e Energia Potencial
  - 3.4. Teorema da Conservação da Energia Mecânica
4. Movimento vibratório e ondulatório.
  - 4.1. Movimento Harmónico Simples (MHS)
  - 4.2. Força Elástica e Energia Potencial Elástica
  - 4.3. Pêndulo Simples
  - 4.4. Relação entre o MHS e o movimento circular
5. Corpo rígido
  - 5.1. Estruturas isostáticas. Isostaticidade.
  - 5.2. Cálculo de reações de apoio e de esforços.
6. Geometria de Massas.
  - 6.1. Centro de massas e gravidade.
  - 6.2. Momentos estáticos.
  - 6.3. Momentos de inércia e produtos de inércia.
  - 6.4. Perfis metálicos.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação:

Prova escrita ( Frequência, Exame ou exame de Recurso).

Aprovação com 9.5 valores ou mais em 20 valores.

### **Software utilizado em aula**

N.A.

### **Estágio**

N.A.

### **Bibliografia recomendada**

- Almeida, G. (2002). *Sistema Internacional de Unidades..* , Platano editora. Lisboa
- Alonso, M. e Finn, E. (1981). *Física: um curso Universitário. (Vol. I & II)..* , Edgard Blucher.
- Johnston, R. e Beer, F. (2011). *Mecânica Vetorial para Engenheiros. Estática..* , Mc Graw Hill.
- Resnick, J. e Halliday, D. (2009). *Fundamentos de Física. (Vol. I & II)..* 10, LTC-Livros Técnicos e Científicos. Rio Janeiro

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

O conteúdo programático da UC abrange as matérias e conceitos fundamentais da Física, para que o estudante as possa compreender e aplicar em problemas práticos da especialidade das tecnologias da construção e das estruturas de edifícios.

### **Metodologias de ensino**

Exposição apoiada em recursos adequados, textos escritos e audiovisuais. Discussão de conceitos e exemplos práticos para reflexão dos estudantes e consolidação dos conteúdos teóricos e práticos.

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

As metodologias de ensino definidas (via aplicação de diferentes métodos e técnicas), permitem a concretização dos objetivos de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem orientada para o saber/pensar, saber/fazer e saber/ser.

No desenvolvimento da unidade curricular são consideradas diferentes estratégias, em diferentes momentos que garantem o alinhamento das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem.

Por outro lado, a aplicação destas estratégias permite verificar a compreensão e o progresso dos alunos.

Estratégias definidas:

-Exposição dos conteúdos programáticos: permitirá aos estudantes a aquisição de

conhecimentos técnicos e científicos;

- Questionamento: colocação de perguntas aos alunos e observando as suas reações, salientando o que o aluno está a fazer de forma correta ou incorreta, dando sugestões para melhorar o trabalho, encorajando a autoavaliação;
- Feedback - balanço do trabalho realizado, apresentação contínua dos resultados que vão sendo obtidos e fornecendo meios para que o aluno possa avaliar o seu próprio trabalho e corrigir os seus erros;
- Recurso ao uso de explicações objetivas, rigorosas e esclarecedoras, assim como na utilização de metodologias que favorecem o debate e a discussão, estimulando nos alunos o raciocínio, a motivação e o interesse, implementando aulas interativas, apelativas e dinâmicas.
- Recurso à aplicação prática (exercícios) e ligação a situações reais (exemplos) aumentando a responsabilidade dos alunos e permitindo a integração da teoria com a prática;
- Apresentação e discussão de casos práticos permitirá verificar a adequabilidade técnica e económica das soluções preconizadas, favorecendo a intervenção crítica dos estudantes.

O conjunto das metodologias de ensino aplicadas irá permitir ao aluno compreender os princípios e conceitos básicos de física e o papel da física na ciência e engenharia, bem como desenvolver competências para de análise e resolução de problemas no âmbito da mecânica (cinemática e dinâmica) com vários corpos idealizados.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

N.A.

### **Programas Opcionais recomendados**

N.A.

### **Observações**

N.A.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

**Docente responsável**

---