

|                          |                     |                   |  |
|--------------------------|---------------------|-------------------|--|
| Unidade Curricular       | Física I            | Área Científica   | Física   |
| Licenciatura em          | Engenharia Mecânica | Escola            | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança |
| Ano Letivo               | 2020/2021           | Ano Curricular    | 1  |
| Nível                    | 1-1                 | Créditos ECTS     | 6.0  |
| Tipo                     | Semestral           | Semestre          | 1  |
| Código                   | 9123-325-1105-00-20 |                   |  |
| Horas totais de trabalho | 162                 | Horas de Contacto | T 30 TP 24 PL - TC - S - E - OT 6 O -              |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Sérgio Manuel de Sousa Rosa, Valdemar Raul Ramos Garcia

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer e compreender os processos e fenómenos físicos fundamentais.
2. Conhecer, compreender e aplicar as leis que regem os fenómenos físicos reais.
3. Adquirir os conhecimentos necessários para ler literatura na área da física e trabalhar com grandezas físicas, unidades, gráficos e tabelas.
4. Aplicar o cálculo vectorial e equações da Cinemática na resolução de problemas de Física.
5. Conhecer forças específicas (peso, reacção normal, tensão num cabo, força elástica, força de atrito, entre outras) e fazer diagramas de corpo livre de objectos ou sistemas.
6. Aplicar as leis de Newton, o princípio do trabalho-energia, a conservação da energia mecânica, o teorema do impulso-momento e a conservação do momento na resolução de problemas de Dinâmica.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Resolver problemas simples de Matemática e Física ao nível do ensino secundário.

### Conteúdo da unidade curricular

Grandezas físicas, unidades e medidas. Cálculo vectorial. Estática. Cinemática. Dinâmica: Leis de Newton. Trabalho e energia. Impulso e momento.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Unidades e medidas.
  - Grandezas físicas, unidades e medidas.
  - O Sistema Internacional de unidades e outros sistemas. Conversão de unidades.
  - Grandezas e unidades fundamentais e unidades derivadas.
  - Análise dimensional.
  - Grandezas físicas escalares e vectoriais.
  - Cálculo vectorial.
2. Cinemática.
  - Movimento rectilíneo, curvilíneo e circular.
  - Vectores posição e deslocamento, velocidade e aceleração.
  - Movimento uniforme, retardado e acelerado.
  - Movimento com aceleração constante.
  - Movimento de projecteis.
  - Componente tangencial e normal (centrípeto) da aceleração.
  - Movimento circular uniforme e não uniforme.
  - Velocidade e aceleração angular.
  - Velocidade e aceleração relativa.
3. Dinâmica.
  - Forças, massa e aceleração.
  - Forças básicas: peso, reacção normal, tensão num cabo e força de atrito. Outras forças.
  - Leis de Newton.
  - Equação do movimento.
  - Diagramas de corpo livre e resolução de problemas.
4. Estática.
  - Equilíbrio estático e dinâmico.
  - Momento de uma força.
  - Equações do equilíbrio.
5. Trabalho e energia.
  - Trabalho de uma força constante.
  - Trabalho de uma força variável.
  - Energia cinética e energia potencial.
  - Potência e rendimento.
  - Forças conservativas e não conservativas.
  - Princípio do trabalho-energia.
  - Conservação da energia mecânica.
6. Impulso e momento.
  - Impulso linear e momento linear (quantidade de movimento).
  - Teorema do impulso e do momento linear.
  - Impulso angular e momento angular.
  - Teorema do impulso e do momento angular.
  - Conservação do momento linear e angular.
  - Colisões.

### Bibliografia recomendada

1. Halliday, Resnick, Walker, "Fundamentos de Física 1", 4ª ed, LTC editora.
2. Halliday, Resnick, Krane, "Física 1", 4ª ed, LTC editora.
3. Halliday, Resnick, Krane, "Física 2", 4ª ed, LTC editora.
4. Beer, Russel, "Vector Mechanics for Engineers", Dynamics. McGraw-Hill Company.
5. Tipler, "Physics for Scientists and Engineers, Mechanics, Oscillations and Waves", 6th ed, John Wiley and Sons.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Nas aulas teóricas far-se-á a exposição dos conceitos fundamentais para a compreensão do conteúdo programático. Os alunos farão a sua auto-aprendizagem guiada pelo docente, que lhes propõe a resolução de um conjunto de problemas que deverão resolver individualmente ou em grupo. Estes e outros exercícios serão posteriormente analisados e resolvidos nas aulas teórico-práticas.

**Alternativas de avaliação**

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)  
- Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

|                             |                              |                       |                            |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Sérgio Manuel de Sousa Rosa | Luís Manuel Ribeiro Mesquita | João da Rocha e Silva | Paulo Alexandre Vara Alves |
| 30-10-2020                  | 30-10-2020                   | 30-10-2020            | 01-11-2020                 |