

|                          |  |                   |                 |  |       |
|--------------------------|--|-------------------|-----------------|--|-------|
| Unidade Curricular       | Motores e Sistemas Periféricos de Veículos |                   | Área Científica | Construção e Reparação de Veículos a Motor         |       |
| CTeSP em                 | Tecnologia Mecânica e Veículos             |                   | Escola          | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança |       |
| Ano Letivo               | 2019/2020                                  | Ano Curricular    | 2               | Nível  | 0-2   |
| Tipo                     | Semestral                                  | Semestre          | 1               | Créditos ECTS                                      | 6.0   |
|                          |  |                   | Código          | 4066-574-2004-00-19                                |       |
| Horas totais de trabalho | 162  | Horas de Contacto | T -             | TP -   | PL 45 |
|                          |  |                   | TC -            | S -  | E -   |
|                          |  |                   | OT 60           | O 12   |       |

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) Jorge Henrique de Carvalho Santos

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Saber classificar os motores de combustão interna (MCI) e reconhecer os seus componentes e funções destes.
2. Conhecer e saber explicar de forma geral os ciclos de funcionamento (termodinâmico ideal, real e mecânico) de um MCI.
3. Saber explicar o processo de sobrealimentação de motores e saber descrever turbo-compressores e compressores volumétricos, seus componentes, funcionamento e principais avarias.
4. Desenvolver capacidade para a colaboração na realização de testes em bancos de ensaio para os MCI.
5. Reconhecer a importância dos vários sistemas periféricos que integram a constituição de um veículo e saber descrever de forma geral as suas evoluções históricas e inovações tecnológicas.
6. Identificar os componentes principais de cada sistema periférico, saber explicar as suas funções individuais e identificar e caracterizar avarias e planos de manutenção.
7. Identificar e caracterizar os diversos sistemas de segurança, segurança ativa e passiva, assim como os seus componentes e modos de funcionamento e conhecer normas e testes de segurança.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Sem pré-requisitos.

### Conteúdo da unidade curricular

Introdução aos MCI: Aplicações; Elementos Constituintes, Relações Geométricas Básicas e Parâmetros de Funcionamento. Motores Diesel, Otto, Rotativos, a Dois e Quatro tempos. Ciclos Teóricos, Reais e de Execução. Sobrealimentação de Motores. Novas Tecnologias em Propulsão Automóvel. Bancos de Ensaio. Sistemas de Travagem, Suspensão e Transmissão. Sistemas de Direção, Lubrificação e Refrigeração. Sistemas de Alimentação e Escape. Sistemas de Segurança Ativa e Passiva. Testes de Segurança.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução aos MCI: Aplicações, Elementos, Relações Geométricas e Parâmetros de Funcionamento.
2. Motores Diesel, Otto, Rotativos, a Dois e Quatro Tempos. Ciclos teóricos, Reais e de Execução.
3. Sobrealimentação de Motores.
  - Introdução, Turbo-compressores e Compressores Volumétricos. Manutenção.
4. Novas Tecnologias em Propulsão Automóvel.
  - Veículos Híbridos, Elétricos e com Células de Combustível.
5. Bancos de Ensaio: Componentes, Parâmetros Medidos e Procedimentos.
6. Sistemas de Travagem, Suspensão e Direção.
  - Travões de Tambor e Maxilas, de Disco e Pinças e Elétricos. Servo Freios.
  - Sistema Mola-Amortecedor. Sistemas "Multilink". Barras Estabilizadoras e Barras de Torção.
  - Direção Assistida. Alinhamento de Direção. Ângulos de Convergência.
7. Sistemas de Transmissão: Diferenciais; Transmissão Integral; Caixas Manuais e Automáticas.
8. Sistemas de Lubrificação e Refrigeração.
  - Lubrificantes: Tipos, Características, Especificações e Normas.
  - Refrigeração a Ar. Refrigeração Líquida. Radiadores.
9. Sistemas de Alimentação e Escape.
  - Carburadores, Injetores, Catalisadores e Filtros de Partículas.
10. Sistemas de Segurança.
  - Segurança Ativa e Passiva e Sistemas de Auxílio à Condução. Testes de Segurança (Teste EuroNcap).

### Bibliografia recomendada

1. Heywood, J. B. , Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill.
2. Newbold, D. e Bonnick, A. , A Practical Approach to Motor Vehicle Engineering, Arnold (Hodder Headline Group).
3. Imperial, J. , Turbo Sobrealimentação de Motores Rápidos, Edições CETOP.
4. Plint, M. e Martyr, A. , Engine Testing - theory and practice, Butterworth-Heinemann.
5. Martins, J. , Motores de combustão interna, Publindústria Edições Técnicas.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Os conteúdos teóricos serão expostos no quadro com a constante colaboração dos alunos. Projeção de diapositivos e vídeos. Serão propostos fichas de trabalho, trabalhos de grupo ou individuais sobre temas de desenvolvimento. Utilizar-se-ão materiais e equipamentos disponíveis nos laboratórios. Para consolidação de conhecimentos, serão, sempre que possível, realizadas visitas de estudo.

### Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 60%
  - Temas de Desenvolvimento - 40%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

## Língua em que é ministrada

Português

## Validação Eletrónica

|                                   |                                   |                         |                            |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Jorge Henrique de Carvalho Santos | João Eduardo Pinto Castro Ribeiro | Manuel Luís Pires Clara | Paulo Alexandre Vara Alves |
| 31-10-2019                        | 31-10-2019                        | 31-10-2019              | 04-11-2019                 |