

Unidade Curricular	Calorimetria e Combustão		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	1	Nível	0-1													
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0													
Código		4066-574-1003-00-19																
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) Manuel Luís Pires Clara

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Compreender e dominar os conceitos e leis físicas no campo da energia (calor e trabalho).
2. Ser capaz de descrever, analisar, aplicar e avaliar processos e sistemas energéticos.
3. Compreender e manipular corretamente tabelas de substâncias puras.
4. Conhecer e manipular as equações de estado das substâncias para a determinação das suas propriedades.
5. Ser capaz de utilizar corretamente diagramas de estado na análise termodinâmica de sistemas.
6. Saber descrever e compreender os processos de combustão nos MCI, os problemas associados (detonação e formação de poluentes) e formas de os resolver.
7. Reconhecer o impacto ambiental das emissões de poluentes pelos MCI e a importância da legislação para a redução dessas emissões.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Não aplicável

Conteúdo da unidade curricular

Conceitos básicos de termodinâmica. Propriedades das substâncias puras. Primeira lei da termodinâmica aplicada a sistemas fechados. Primeira lei da termodinâmica aplicada a sistemas abertos ou volumes de controlo. Segunda lei da termodinâmica. Combustíveis e combustão. Combustão nos MCI. Tecnologias de controlo de emissões.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos Básicos de Termodinâmica
 - Unidades; Sistemas; Energia; Propriedades; Temperatura e Lei Zero; Estado e Processo Termodinâmico.
2. Propriedades das Substâncias Puras
 - Definição; Fases e Processos de Mudança de Fase; Tabelas de Propriedades; Equações de Estado.
3. Primeira Lei da Termodinâmica Aplicada a Sistemas Fechados
 - Calor e Trabalho; Primeira Lei; Energia Interna, Entalpia e Calores Específicos.
4. Primeira Lei da Termodinâmica Aplicada a Sistemas Abertos ou Volumes de Controlo
 - Análise Termodinâmica dos Volumes de Controlo; Escoamentos em Regime Permanente e Dispositivos.
5. Segunda Lei da Termodinâmica
 - Máquina Térmica, Refrigerador e Bomba de Calor; Máquina e Refrigerador de Carnot.
6. Combustíveis e Combustão
 - Propriedades; Processos de Combustão; Equações; Estequiometria; Riqueza da Mistura e Excesso de Ar.
7. Combustão nos Motores: Câmaras; Detonação
8. Tecnologias de Controlo de Emissões

Bibliografia recomendada

1. Y. Çengel and M. A. Boles. Termodinâmica. 7ª Edição. McGraw-Hill, 2013.
2. Heywood, J. B. , Internal Combustion Engine Fundamentals, McGrawHill.
3. Martins, J. , Motores de combustão interna, Publindústria Edições Técnicas.

Métodos de ensino e de aprendizagem

As aulas teóricas serão do tipo expositivo com a apresentação de exemplos simples. Nas aulas de aplicação serão desenvolvidos exemplos práticos mais complexos. Nas horas não presenciais, os alunos serão "convidados" a resolver problemas das fichas que lhes serão disponibilizadas.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 40%
 - Prova Intercalar Escrita - 40%
 - Trabalhos Práticos - 20%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

Manuel Luís Pires Clara	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	Paulo Alexandre Vara Alves
15-10-2019	19-10-2019	11-11-2019