
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular MOTORES E SISTEMAS DE PROPULSÃO

Cursos TECNOLOGIA E MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 18131005

Área Científica FORMAÇÃO TÉCNICA, CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS A MOTOR

Sigla FT

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Nelson Manuel Santos Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	15TP; 60PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	15TP; 45PL	150	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Matemática e Física

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O aluno deverá identificar as características e os princípios de funcionamento de motores e sistemas de propulsão dos veículos automóveis. Deverá identificar, reconhecer e manusear ferramentas e componentes de motores de combustão interna e dos sistemas de combustível.

Conteúdos programáticos

1. Introdução aos motores de combustão interna

- História das máquinas térmicas
- Classificação e princípios de funcionamento
- Comparação dos diversos motores

2. Análise de ciclos e parâmetros de funcionamento

- Ciclo OTTO e DIESEL
- Parâmetros básicos dos motores: binário, potência, rendimento e consumo específico. Curvas características.
- Parâmetros geométricos.

3. Termodinâmica da combustão

- Combustíveis
- Termoquímica
- Relação ar/combustível
- Formação e controlo de poluentes

4. Descrição dos motores

- Estrutura e órgãos dos motores
- Motores de ignição comandada
- Motores de ignição por compressão
- Sistemas de alimentação de ar e sobrealimentação
- Sistemas de alimentação de combustível
- Sistemas de escape
- Sistemas de refrigeração
- Sistemas de lubrificação e óleos lubrificantes

5. Procedimentos de reparação

- Desmontagem do motor
- Análise de avarias
- Montagem do motor

6. Teste de motores

7. Sistemas de propulsão alternativos

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O ensino nesta Unidade Curricular é composta por uma componente teórica, cujo conteúdo programático tem como objectivo dar a conhecer os princípios fundamentais de funcionamento de motores de combustão interna e sistemas de propulsão alternativos. Os conceitos teóricos são posteriormente aplicados no manuseamento de motores em oficina, aliando à prática uma capacidade crítica no que respeita ao funcionamento dos sistemas de propulsão automóvel.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas presenciais teóricas/práticas, aulas tutoriais de estudo de matérias relacionadas com o programa.

A avaliação da cadeira será efectuada através:

- Dois trabalhos Práticos (50%)
- Prova escrita (50%)

O aluno será aprovado se frequentar pelo menos 75% das aulas e:

Na média entre prova escrita, que se pode apresentar na forma de teste de frequência ou exame (50%), e os trabalhos práticos (50%) a classificação for superior a dez (10) valores e em nenhum dos componentes de avaliação (Prova escrita e Trabalhos Práticos) a classificação seja inferior a oito (8) valores.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A componente prática, composta por trabalho oficial, é avaliada em dois relatórios de actividade, representando metade da classificação final. Os conhecimentos teóricos são avaliados através de prova escrita, podendo ser realizada por teste de frequência ou exame final.

Bibliografia principal

- Jorge Martins, Motores de Combustão Interna, Publindústria, 4ª edição, 2013
- John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGrawHill, 1988

Academic Year 2019-20

Course unit ENGINES AND PROPULSION SYSTEMS

Courses TECNOLOGIA E MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS A MOTOR, FORMAÇÃO TÉCNICA

Acronym FT

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality face to face in classroom and workshop

Coordinating teacher Nelson Manuel Santos Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	15TP; 60PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	15	45	0	0	0	0	0	150

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Mathematics and physics

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

The student must identify the characteristics and engine operating principles and vehicle propulsion systems. Should identify, recognize and handle tools and components of internal combustion engines and fuel systems.

Syllabus

1. Introduction to internal combustion engines

- History of thermal machines
- Classification and operating principles
- Comparison between different engines

2. Analysis cycles and operating parameters

- OTTO cycle and DIESEL
- Basic parameters of engines: torque, power, efficiency and specific consumption. Characteristic curves.
- Geometric parameters.

3. Thermodynamics of combustion

- Fuel
- Thermochemistry
- Relationship air / fuel
- Training and control of pollutants

4. Description of the engines

- Structure and organs of the engines
- Spark ignition engines
- Compression-ignition engines
- Air supply systems and supercharging
- Fuel Systems
- Exhaust Systems
- Cooling Systems
- Lubricating systems and lubricating oils

5. Repair Procedures

- Engine Disassembly
- Fault Analysis
- Engine Assembly

6. Engine Test

7. alternative propulsion systems

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

Teaching this course unit consists of a theoretical component, whose curriculum aims to raise awareness of the fundamental principles in the operation of internal combustion engines and alternative propulsion systems. The theoretical concepts are then applied in the engines handling at workshop, combining the practice and a critical capacity regarding the operation of automotive propulsion systems.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical in classroom / practical classes in workshop, tutorials classes to study matters related to the program.

The evaluation of the course will be done through:

- Two Practical work (50%)
- Written test (50%)

The student will be approved if attending at least 75% of classes and:

On average between written evidence that can be presented in the form of frequency test or exam (50%) and practical work (50%) the classification is more than ten (10) values and none of the evaluation components (Proof written and Practical work) classification is less than eight (8) values.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Teaching this course unit consists of a theoretical component, whose curriculum aims to raise awareness of the fundamental principles in the operation of internal combustion engines and alternative propulsion systems. The theoretical concepts are then applied in the engines handling at workshop, combining the practice and a critical capacity regarding the operation of automotive propulsion systems.

Main Bibliography

- Jorge Martins, Motores de Combustão Interna, Publindústria, 4ª edição, 2013
- John B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGrawHill, 1988