English version at the end of this document

Ano Letivo	2022-23
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	CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS A MOTOR,FORMAÇÃO TÉCNICA
Sigla	FT
Código CNAEF (3 dígitos)	525
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	8;9
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; 30PL

* 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

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.

Bibliografia principal

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

Academic Year	2022-23
Course unit	ENGINES AND PROPULSION SYSTEMS
Courses	AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AND MAINTENANCE
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	525
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	8;9
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; 30PL

* 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

- Comparation 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

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.

Main Bibliography

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