



DATOS IDENTIFICATIVOS

Motores e máquinas térmicos

Materia	Motores e máquinas térmicos			
Código	V12G380V01913			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Patiño Vilas, David			
Profesorado	Febrero Garrido, Lara Patiño Vilas, David			
Correo-e	patinho@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
A6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B15	CP1 Obxectivación, identificación e organización.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	A4

CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, tasacións, peritacións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.	A5
CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	A6
CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.	A7
CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.	A11
CT1 Análise e síntese.	B1
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia.	B3
CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.	B6
CT7 Capacidade de organizar e planificar.	B7
CS1 Aplicar coñecementos.	B9
CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.	B10
CP1 Obxetivación, identificación e organización.	B15
CP2 Razoamento crítico.	B16
CP3 Traballo en equipo.	B17
CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	B20

Contidos

Tema	
1. Introdución aos motores térmicos.	1.1 Presentación da asignatura 1.2 Definicións fundamentais
2. Características dos MCIA	2.1 Clasificación dos motores térmicos 2.2 Funcionamento dos motores de combustión interna alternativos (MCIA) 2.3 Partes dos MCIA 2.4 Nomenclatura e parámetros fundamentais
3. Ciclo aire	3.1 Procesos termodinámicos 3.2 O ciclo Otto 3.3 O ciclo Dual ou Sabathé 3.4 O ciclo Diesel
4. O ciclo real	4.1 A mestura de gas real 4.2 Evolución do coeficiente adiabático 4.3 Pérdidas de bombeo 4.4 Pérdidas de combustión 4.5 Pérdidas de expansión 4.6 Factor de calidade do ciclo
5. Procesos de renovación da carga en motores 4 tempos	5.1 O sistema de distribución 5.2 O rendemento volumétrico 5.3 Pérdidas de carga no proceso de renovación 5.4 Calado real da distribución 5.5 Sistemas de distribución variable 5.6 Sistemas de admisión dinámicos
6. Procesos de renovación da carga en motores 2 tempos	6.1 Renovación ideal nos motores de 2 tempos 6.2 Sistemas de barrido 6.3 Sistemas de admisión a cárter 6.4 Influencias das ondas de presión
7. Sobrealimentación	7.1 Vantaxes da sobrealimentación nos MCIA 7.2 Sobrealimentadores volumétricos 7.3 Turboalimentadores 7.4 Intercooler 7.5 Sistemas dinámicos (compresores)
8. Combustión en MEP	8.1 Dosado e mestura nos MEP 8.2 Curvas características 8.3 Carburador básico 8.4 Sistema de inxección 8.5 Control en lazo pechado (sonda lambda) 8.6 Fases de combustión en MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: ignición superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influentes na combustión
9. Combustión en MEC	9.1 O tempo de retardo 9.2 Fases de combustión en MEC 9.3 Parámetros influentes 9.4 Sistemas de inxección MEC

10. Turbomáquinas térmicas	10.1 Ciclo Brayton 10.2 Partes da turbina de gas 10.3 Compresores 10.4 Cámara de combustión 10.5 Turbina 10.6 Alternativas construtivas
11. Circuitos auxiliares en MCIA	11.1 Sistema de refrixeración 11.2 Sistema de lubricación
12. Emisións de contaminantes	12.1 Emisións dos MEP 12.2 Emisións dos MEC 12.3 Normativa anticontaminación (EURO) 12.4 Catalizador 12.5 Sistemas EGR 12.6 Sonda lambda
13. Outros motores térmicos	13.1 Motor Rotativo Wankel 13.2 Motor Stirling 13.3 Tendencias modernas en motopropulsores (HCCI, híbridos...) 13.4 Combustibles modernos
14. Caldeiras e fornos	14.1 Clasificación das caldeiras 14.2 Tipos de intercambiadores 14.3 Caldeiras de leito fixo 14.4 Caldeiras de leito fluidizado 14.5 Perdas de calor en caldeiras 14.6 Fornos industriais
15. Producción de Frío	15.1 Introducción 15.2 Ciclo de Compresión Simple 15.3 Refrixeración por Compresión simple en varias etapas 15.4 Bomba de Calor 15.5 Outros sistemas de refrixeración: Absorción 15.6 Refrixerantes

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	42	89	131
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Traballos tutelados	0	30	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	30	40

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicación maxistral clásica en pizarra apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realizacións de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán no desmontaxe de motores térmicos, utilización de banco de potencia, medición de emisións...
Traballos tutelados	Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese tamén a presentación de ditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para a preparación das clases de teoría.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor informa ao comezo do curso do seu horario de titorías durante ese cuatrimestre. O alumno pode acudir nese horario para resolver calquera dúbida que teña da materia ou do traballo tutorizado. Ademais, o alumno pode contactar en calquera momento co profesor a través do correo electrónico ou da plataforma FAITIC
Prácticas de laboratorio	O profesor informa ao comezo do curso do seu horario de titorías durante ese cuatrimestre. O alumno pode acudir nese horario para resolver calquera dúbida que teña da materia ou do traballo tutorizado. Ademais, o alumno pode contactar en calquera momento co profesor a través do correo electrónico ou da plataforma FAITIC

Traballos tutelados	O profesor informa ao comezo do curso do seu horario de titorías durante ese cuatrimestre. O alumno pode acudir nese horario para resolver calquera dúbida que teña da materia ou do traballo tutorizado. Ademais, o alumno pode contactar en calquera momento co profesor a través do correo electrónico ou da plataforma FAITIC
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor informa ao comezo do curso do seu horario de titorías durante ese cuatrimestre. O alumno pode acudir nese horario para resolver calquera dúbida que teña da materia ou do traballo tutorizado. Ademais, o alumno pode contactar en calquera momento co profesor a través do correo electrónico ou da plataforma FAITIC

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Examen final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	50
Traballos tutelados	Achega das memorias dos traballos realizados e presentación oral dos mesmos.	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Examen final escrito de problemas.	35

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os **traballos tutelados** conforman unha parte da avaliación continua da materia. A máxima puntuación que se pode obter con eles é do **15%**, quedando o **exame final (85%)** exento deste temario. Aqueles alumnos que renuncien á avaliación continua teñen dereito a un exame final coa puntuación do 100%, cuxo contido virá determinado polo temario das sesións maxistrais (teoría), a resolución de problemas (prácticas) e as memorias dos traballos tutelados dos seus compañeiros.

Así mesmo, para os alumnos de avaliación **continua** realizaranse unha serie de test **parciais** que serven para liberar de contido o exame final. O alumno que supere todos os test parciais non terá que presentarse á convocatoria ordinaria (exame final). Aqueles alumnos que suspendan algún do test, poderán recuperar só esa parte na convocatoria ordinaria. De non conseguilo, deberán presentarse á convocatoria ordinaria (2º período) coa materia completa.

Bibliografía. Fontes de información

Moran J and Shapiro H, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Ed. Reverté,
Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,
Payri F. and Desantes J.M., **Motores de combustión interna alternativos**, Reverté,
Muñoz M. y Payri F, **Motores de combustión interna alternativos**, Publicaciones de la UP Valencia,
Mollenhauer K. y Tschöke H, **Handbook of Diesel Engines.**, Ed. Springer,
Agüera Soriano J., **Termodinámica Lógica y Motores Térmicos**, Ed. Ciencia 3,
Gordon P. Blair, **Design and simulation of four-stroke engines**, Editado por SAE Internacional,
Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 1. Thermodynamics, fluid flow, performance.**, Editorial MIT press,
Taylor C.F., **The internal combustion engine in theory and practice: vol. 2. Combustions, fuels, materials, design**, Editorial MIT press,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Teoría de máquinas e mecanismos/V12G380V01306
Termodinámica e transmisión de calor/V12G380V01302
Enxeñaría térmica I/V12G380V01501