



## 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	Diz Montero, Rubén			
Profesorado	Diz Montero, Rubén			
Correo-e	rubendiz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

## Competencias

Código	
B3	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.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en motores térmicos	B3	D2
Coñecer os tipos, o funcionamento e as aplicacións de máquinas e motores e térmicos		D7
Dar explicacións sobre as implicacións #ambiental e de sustentabilidade dun determinado problema.		D9
Realizar a resolución de problemas inherentes a máquinas térmicas, tanto mecánicas, como de emisións contaminantes		D10
Realizar análises experimentais para avaliar as curvas características de funcionamento de motores térmicos nos diferentes estados de carga.		D15
Realizar deseños, cálculos e ensaios xustificando os seus resultados, extraendo conclusións e Redactar informes respecto diso		D17
Coñecer os sistemas de produción de calor. Coñecer e calcular caldeiras, *quemadores fornos e *secaderos		D20
Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e combustibles renovables para o seu uso en caldeiras		
Comprender os aspectos básicos dunha bomba de calor		
Coñecer e calcular as propiedades e procesos termodinámicos de *refrigerantes. Coñecer os sistemas de produción de frío e o seu deseño e cálculo		
Estudar os procesos e equipos dos diversos sistemas utilizados para a conversión ou aproveitamento das enerxías renovables en calor		

**Contidos**

## Tema

1. Introducción aos Motores Térmicos	1.1 Presentación da materia 1.2 Definicións fundamentais
2. Características dos *MCIA	2.1 Clasificación dos motores térmicos 2.2 Fundamentos dos motores de combustión interna alternativos (*MCIA) 2.3 Partes dos *MCIA 2.4 Nomenclatura e parámetros fundamentais
3. Ciclo de 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 Perdas de bombeo 4.4 Perdas de combustión 4.5 Perdas 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 Perdas 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 varrido 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 (*Compres)
8. Combustión *MEP	8.1 *Dosado e mestura dos *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 *MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: aceso superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influentes na combustión *MEP
9. Combustión *MEC	9.1 Introducción 9.2 Fases de combustión en *MEC 9.3 Factores influentes 9.4 Tipos de inxección 9.5 Sistemas de inxección 9.6 Tendencias futuras
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 *Refrigerantes

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	42	89	131
Prácticas de laboratorio	24	10	34
Traballo tutelado	0	30	30
Resolución de problemas	10	20	30

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. As actividades consistirán en desmontar diversos motores e/ou máquinas térmicos, utilización de banco de potencia, medición de emisións...
Traballo tutelado	(Opcionalmente e dependendo do desenvolvemento da materia) Realización de traballos tutelados individuais e en grupo. Dentro desta actividade inclúese tamén unha presentación dos devanditos traballos ante a clase e a súa posterior avaliación.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos que se proporán como breves retos durante o desenvolvemento da materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Solución de dúbidas o final da clase e en horario de titorías.
Prácticas de laboratorio	Aclaración de dúbidas o final de cada sesión e en horario de titorías.
Traballo tutelado	Atención en horario de titorías.
Resolución de problemas	Atención en horario de titorías.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Exame de preguntas de resposta curta e problemas baseados na materia impartida (*min...)	75	B3 D2 D7 D9 D10 D15 D17 D20
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio serán avaliadas en función de memorias sobre o contido de algunhas delas.	10	B3 D9 D10 D17
Traballo tutelado	Traballos realizados polo alumno de forma individual ou en grupo...	15	B3 D2 D7 D9 D10 D15 D17 D20

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

Compromiso ético:

espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

O criterio para a avaliación en xullo será o mesmo que para a convocatoria ordinaria.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Moran J and Shapiro H, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Ed. Reverté,

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,

#### **Bibliografía Complementaria**

Heywood, J.B., **Internal combustion engines fundamentals**, McGraw-Hill,

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

---

#### **Outros comentarios**

Por acordo da Comisión Permanente da Escola de Enxeñaría Industrial:

Requisitos: Para matricularse \*nesta materia \*é necesario \*ter superado \*ou \*ben estar matriculado de todas \*as materias dous cursos inferiores \*ao curso non que está \*emprazada esta materia."

En caso de discrepancias prevalecerá a versión en castelán de está guía.