



DATOS IDENTIFICATIVOS

Motores y máquinas térmicos

Asignatura	Motores y máquinas térmicos			
Código	V12G380V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Patiño Vilas, David			
Profesorado	Febrero Garrido, Lara Patiño Vilas, David			
Correo-e	patinho@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad de organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	A3
CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.	A4

CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	A5
A6 CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	A6
CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	A7
CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	A11
CT1 Análisis y síntesis.	B1
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	B3
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6
CT7 Capacidad de organizar y planificar.	B7
CS1 Aplicar conocimientos.	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
CP1 Objetivación, identificación y organización.	B15
CP2 Razonamiento crítico.	B16
CP3 Trabajo en equipo.	B17
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	B20

Contenidos

Tema	
1. Introducción a los Motores Térmicos	1.1 Presentación de la asignatura 1.2 Definiciones fundamentales
2. Características de los MCIA	2.1 Clasificación de los motores térmicos 2.2 Fundamentos de los motores de combustión interna alternativos (MCIA) 2.3 Partes de los MCIA 2.4 Nomenclatura y parámetros fundamentales
3. Ciclo de aire	3.1 Procesos termodinámicos 3.2 El Ciclo Otto 3.3 El Ciclo dual o Sabathé 3.4 El Ciclo Diesel
4. El Ciclo real	4.1 La mezcla de gas real 4.2 Evolución del coeficiente adiabático 4.3 Pérdidas de bombeo 4.4 Pérdidas de combustión 4.5 Pérdidas de expansión 4.6 Factor de Calidad del Ciclo
5. Procesos de renovación de la carga en motores 4 tiempos	5.1 El sistema de distribución 5.2 El rendimiento volumétrico 5.3 Perdidas de carga en el proceso de renovación 5.4 Calado real de la distribución 5.5 Sistemas de distribución variable 5.6 Sistemas de admisión dinámicos
6. Procesos de renovación de la carga en motores 2 tiempos	6.1 Renovación ideal en los motores de 2 tiempos 6.2 Sistemas de barrido 6.3 Sistemas de admisión a cárter 6.4 Influencias de las ondas de presión
7. Sobrealimentación	7.1 Ventajas de la sobrealimentación en los MCIA 7.2 Sobrealimentadores volumétricos 7.3 Turboalimentadores 7.4 Intercooler 7.5 Sistemas dinámicos (Compres)
8. Combustión MEP	8.1 Dosado y mezcla de los MEP 8.2 Curvas características 8.3 Carburador básico 8.4 Sistema de inyección 8.5 Control en lazo cerrado (sonda lambda) 8.6 Fases de combustión MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: encendido superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influyentes en la combustión MEP

9. Combustión MEC	9.1 Introducción 9.2 Fases de combustión en MEC 9.3 Factores influyentes 9.4 Tipos de inyección 9.5 Sistemas de inyección 9.6 Tendencias futuras
10. Turbomáquinas térmicas	10.1 Ciclo Brayton 10.2 Partes de la turbina de gas 10.3 Compresores 10.4 Cámara de combustión 10.5 Turbina 10.6 Alternativas constructivas
11. Circuitos auxiliares en MCI	11.1 Sistema de refrigeración 11.2 Sistema de lubricación
12. Emisiones de contaminantes	12.1 Emisiones de los MEP 12.2 Emisiones de los MEC 12.3 Normativa anticontaminación (EURO) 12.4 Catalizador 12.5 Sistemas EGR 12.6 Sonda lambda
13. Otros motores térmicos	13.1 Motor Rotativo Wankel 13.2 Motor Stirling 13.3 Tendencias modernas en motopropulsores (HCCI, híbridos...) 13.4 Combustibles modernos
14. Calderas y hornos	14.1 Clasificación de las calderas 14.2 Tipos de intercambiadores 14.3 Calderas de lecho fijo 14.4 Calderas de lecho fluidizado 14.5 Pérdidas de calor en calderas 14.6 Hornos industriales
15. Producción de Frío	15.1 Introducción 15.2 Ciclo de compresión Simple 15.3 Refrigeración por compresión simple en varias etapas 15.4 Bomba de Calor 15.5 Otros sistemas de refrigeración: Absorción 15.6 Refrigerantes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	42	89	131
Prácticas de laboratorio	24	0	24
Trabajos tutelados	0	30	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	30	40

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en desmontar diversos motores y/o máquinas térmicos, utilización de banco de potencia, medición de emisiones...
Trabajos tutelados	Realización de trabajos tutelados individuales y en grupo. Dentro de esta actividad se incluye también una presentación de dichos trabajos ante la clase y su posterior evaluación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y casos prácticos complementarios a la preparación adecuada de las clases de teoría.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor informa al inicio del curso de su horario de tutorías durante ese cuatrimestre. El alumno puede acudir en ese horario para resolver cualquier duda que tenga de la materia o del trabajo tutorizado. Además, el alumno puede contactar en cualquier momento con el profesor a través del correo electrónico o de la plataforma FAITIC

Prácticas de laboratorio	El profesor informa al inicio del curso de su horario de tutorías durante ese cuatrimestre. El alumno puede acudir en ese horario para resolver cualquier duda que tenga de la materia o del trabajo tutorizado. Además, el alumno puede contactar en cualquier momento con el profesor a través del correo electrónico o de la plataforma FAITIC
Trabajos tutelados	El profesor informa al inicio del curso de su horario de tutorías durante ese cuatrimestre. El alumno puede acudir en ese horario para resolver cualquier duda que tenga de la materia o del trabajo tutorizado. Además, el alumno puede contactar en cualquier momento con el profesor a través del correo electrónico o de la plataforma FAITIC
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor informa al inicio del curso de su horario de tutorías durante ese cuatrimestre. El alumno puede acudir en ese horario para resolver cualquier duda que tenga de la materia o del trabajo tutorizado. Además, el alumno puede contactar en cualquier momento con el profesor a través del correo electrónico o de la plataforma FAITIC

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen tipo test o de preguntas de respuesta cortas	50
Trabajos tutelados	Entrega del trabajo y presentación oral frente al resto del grupo	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito tipo test o de desarrollar	35

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los **trabajos tutelados** conforman una parte de la evaluación continua de la materia. La máxima puntuación que se puede obtener con ellos es del **15%**, quedando el **examen final (85%)** exento de este temario. Aquellos alumnos que renuncien a la evaluación continua tienen derecho a un examen final con la puntuación del 100%, cuyo contenido vendrá determinado por el temario de las sesiones magistrales (teoría), la resolución de problemas (prácticas) y las memorias de los trabajos tutelados de sus compañeros.

Así mismo, para los alumnos de **evaluación continua** se realizarán una serie de **test parciales** que sirven para liberar de contenido el examen final. El alumno que supere todos los test parciales no tendrá que presentarse a la convocatoria ordinaria (examen final). Aquellos alumnos que suspendan alguno de los test, podrán recuperar sólo esa parte en la convocatoria ordinaria. De no conseguirlo, deberán presentarse a la convocatoria ordinaria (2º período) con la materia completa.

Fuentes 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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Teoría de máquinas y mecanismos/V12G380V01306
 Termodinámica y transmisión de calor/V12G380V01302
 Ingeniería térmica I/V12G380V01501