

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel como va a ser desarrollada la docencia en la Nueva Normalidad. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando todas las adaptaciones que se realicen respecto a la memoria de verificación Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías).

<b>Asignatura</b>	<b>MOTORES TÉRMICOS</b>		
<b>Materia</b>	MOTORES TÉRMICOS		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	<b>MÁSTER EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN</b>		
<b>Plan</b>	630	<b>Código</b>	51445
<b>Periodo de impartición</b>	1er cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Máster	<b>Curso</b>	1 - 2021-22
<b>Créditos ECTS</b>	4,5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Álvaro Pérez Rodríguez (Profesor) Miriam Reyes Serrano		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:miriam.reyes@uva.es">miriam.reyes@uva.es</a> 983 42 33 67		
<b>Departamento(s)</b>	Ing <sup>a</sup> Energética y Fluidomecánica		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

La asignatura tiene carácter obligatorio en el Máster en Ing<sup>a</sup> de Automoción y es común para todos los alumnos.

Esta asignatura se enmarca dentro de las de contenidos específicos del Máster, impartándose en el primer cuatrimestre, para completar el conocimiento de los alumnos sobre los contenidos generales orientados a describir los diversos sistemas y tecnologías del automóvil (ingeniería de vehículos, tráfico y redes de transporte, normativa), así como conceptos específicos (motores térmicos, materiales, vibroacústica, sistemas electrónicos, sistemas de control), y conceptos relacionados con la ingeniería de fabricación.

### 1.2 Relación con otras materias

---

La asignatura tiene relación directa con otra del primer cuatrimestre (Ing<sup>a</sup> de Vehículos) así como con alguna del segundo cuatrimestre (Sistemas de Propulsión Alternativos).

### 1.3 Prerrequisitos

---

No hay establecidos con carácter formal, pero es deseable familiarización con los conceptos de motores térmicos, combustibles, y termodinámica aplicada.



## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

- G.1. poseer, comprender y aplicar conocimientos para **concebir, diseñar, organizar actuaciones, poner en práctica y adoptar un proceso** sustancial de creatividad e innovación para el desarrollo de nuevos conceptos e ideas.
- G.4. capacidad de **aprendizaje para el futuro** de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- G.5. poseer y comprender conocimientos para la comprensión sistemática del estudio y el dominio de las **habilidades y métodos de investigación** en el ámbito de la industria de automoción.

### 2.2 Específicas

---

- E.3. poseer y comprender conocimientos sobre los **vehículos automóviles**, su arquitectura, su comportamiento, y los **sistemas** que los integran.
- E.4. poseer y comprender conocimientos específicos sobre **sistemas de propulsión** convencionales y sus combustibles, sobre combustibles alternativos, sobre nuevos sistemas de propulsión y sobre nuevas arquitecturas de vehículos.



### 3. Objetivos

---

Conocer los principios de funcionamiento de los M.C.I.A.

Analizar los procesos termofluidomecánicos de los motores y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes.

Conocer y aplicar los criterios de selección de un tipo de motor (gasolina, diésel) en función de los requerimientos de la aplicación.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

### Bloque 1: MOTORES TÉRMICOS

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

#### a. Contextualización y justificación

La asignatura presenta los contenidos más importantes relacionados con los motores térmicos para propulsión de vehículos, especialmente teniendo en cuenta que puede haber alumnos del Máster que no estén familiarizados con los mismos.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los principios de funcionamiento de los M.C.I.A.

Analizar los procesos termofluidomecánicos de los motores y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes.

Conocer y aplicar los criterios de selección de un tipo de motor (gasolina, diésel) en función de los requerimientos de la aplicación.

#### c. Contenidos

Elementos constructivos.

Parámetros característicos.

Ciclos de trabajo.

Criterios de semejanza.

Combustión en M.E.P. y en M.E.C..

Formación de la mezcla.

Renovación de la carga.

Pérdidas de calor y mecánicas.

Control de emisiones contaminantes y ruido.

Curvas características, ensayos y prestaciones.

#### d. Métodos docentes

Clases magistrales de teoría en aula (T).

Clases prácticas de aula (A), sobre programas de cálculo específicos.

Prácticas en el laboratorio de Motores Térmicos (L)

#### e. Plan de trabajo

**Clases en aula T y A**

**Clases de simulación de motores con software específico**

**Sesiones de prácticas de laboratorio:**



- *Desmontaje/montaje de un motor de combustión interna alternativo.* El objetivo fundamental de esta práctica es que el alumno se familiarice con la arquitectura de un M.C.I.A. Identificando en él los circuitos de los diferentes fluidos.
- *Metodologías de ensayo.* El objetivo de esta sesión será que el alumno aprenda de forma general, diferentes montajes y labores experimentales. Visita a una sala de ensayo.

### Asistencia a charlas y jornadas técnicas

#### f. Evaluación

Cuestiones y problemas en examen escrito.

Memoria de prácticas.

Trabajos escritos de los alumnos.

#### g Material docente

*Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.*

#### g.1 Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura Motores Térmicos, Máster Ing<sup>a</sup> Automoción, 2018.

#### g.2 Bibliografía complementaria

**F. Payri, J.M. Desantes.** Ed. *Motores de combustión interna alternativos*. Reverte 2011

**J. B. Heywood.** *Internal combustion engine fundamentals*, McGraw-Hill, 1988

#### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Se facilitará a los alumnos un conjunto de enlaces y referencias a webinars, cursos, webs de asociaciones, congresos, jornadas técnicas y congresos para complementar la formación práctica en relación con la asignatura.

#### i. Recursos necesarios

Aula con medios de proyección y pizarra de tiza o rotulador.

Programa de simulación de motores AVL BOOST.

Laboratorio de motores térmicos, con motores para práctica de desmontaje y montaje de motores, y con sala de ensayo de motores.

#### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
30 T + 5 A + 6 L + 4 CA	Semanas 1 a 15



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

En el **aula** se imparten una serie de conceptos recogidos en el programa, mediante transparencias cuya copia se pone previamente a disposición de los alumnos. La impartición trata de explicar los conceptos del programa, justificándolos y mostrando su aplicación a casos concretos. En su caso se pretende realizar abstracciones de las situaciones reales buscando el fundamento y el modelo energético a las que responden. También se presentan algunas soluciones tecnológicas representativas del estado de la técnica.

Se pretende que las **clases de teoría** sean participativas por parte de los alumnos, con el profesor planteando temas y sugiriendo cuestiones más allá del contenido de las transparencias y sobre todo de actualidad para los sistemas de propulsión.

La **parte práctica** de la asignatura incluye visitas y asistencia a jornadas y conferencias, y también uno o dos trabajos personales a desarrollar por el alumno sólo o en pareja, especialmente orientado a desarrollar su capacidad de aplicación y obtención de valores numéricos relacionados con la propulsión de vehículos.

Igualmente tienen carácter práctico y aplicado las **visitas** a fábricas de motores y componentes, las **charlas** relacionadas con motores térmicos avanzados de las Jornadas de Ing<sup>a</sup> Energética del Dpto. IEF, y las **charlas de profesionales** de las empresas de automoción que se organicen.

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas regladas	30	Estudio y trabajo individual y grupal del estudiante	67,5
Clases prácticas de aula	5		
Clases prácticas de simulación y de laboratorio	6		
Otras actividades: conferencias, visitas técnicas	4		
<b>Total presencial</b>	<b>45</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>67,5</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>112,5</b>

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

## 7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente. Se recomienda la evaluación continua ya que implica minimizar los cambios en la adenda.



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajos individuales o grupales	10-40%	
Memorias de prácticas	0-20%	
Exámenes escritos	50-80%	Para aprobar la asignatura, la nota mínima del examen debe ser 4/10

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ La calificación de la asignatura se obtendrá de la suma ponderada, sobre 10 puntos, de la calificación de los instrumentos de evaluación. Para superar la asignatura se requerirá que esta calificación sea igual o superior a 5.0 puntos, siempre que la calificación del examen sea superior a 4 sobre 10 puntos.</li></ul></li><li>• <b>Convocatoria extraordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ La calificación de la asignatura se obtendrá de la suma ponderada, sobre 10 puntos, de la calificación de los instrumentos de evaluación, con la salvedad de que si un alumno no hubiera podido entregar uno o los dos trabajos encargados para realizar la evaluación continuada, podrá superar la asignatura si en el examen extraordinario la nota es igual o superior a 5.0 puntos (sobre 10).</li></ul></li></ul>

## 8. Consideraciones finales

Los apuntes de la asignatura se pondrán a disposición de los alumnos a través del **Campus Virtual**. Adicionalmente, también se ponen a disposición otro material docente (problemas, documentos de interés), así como los enunciados de los trabajos prácticos y la recogida de los documentos de los alumnos.

Como tales apuntes, en cuanto al texto en sí, sin llegar a un desarrollo extenso del mismo, hemos procurado incluir lo necesario para exponer de forma clara los conceptos, establecer clasificaciones y prestar apoyo a los cuadros y gráficas. En cada lección se incluye una bibliografía de referencia para ampliar información. Por no tener ánimo de explotación comercial de los apuntes, se ha utilizado material gráfico de diversos orígenes, procurando citar la referencia correspondiente.

Se han realizado pensando en que **serán completados por los alumnos con anotaciones** y correcciones de posibles erratas durante la asistencia a las clases teóricas donde se explican y amplían estos conceptos.

Difícilmente se puede estudiar la teoría de la asignatura y asimilar los conceptos con estos apuntes si no se ha asistido a clase de teoría, problemas y laboratorio.

Estos apuntes se pueden modificar y corregir todos los años, por lo que es conveniente utilizar la última versión que está disponible en el campus virtual.