Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Ámbito	Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la Organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
Asignatura:	Powertrain (Tren de Potencia) en Vehículos de Combustión, Eléctricos e Híbridos
Tipo:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Curso:	3
Código:	5750
Periodo docente:	Sexto semestre
Materia:	Ingeniería de Vehículos
Módulo:	Tecnología Específica
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Eva Bernardos Rodríguez	eva.bernardos@ufv.es
Alberto Felipe Méndez Conde	alberto.mendez@ufv.es
Luca Gómez Momenté	luca.gomez@ufv.es
Luis Soliverdi Mesa	luis.soliverdi@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso de Powertrain de vehículos pretende Conocer y entender los motores de combustión como máquinas

térmicas. Además:

• Entender los procesos termodinámicos en los que se basan.
• Enfocar el estudio de los motores de combustión interna desde un enfoque de sostenibilidad, y perspectiva de la problemática actual.
• Crear una visión crítica hacia los problemas de contaminación de los vehículos en nuestra sociedad actual.
• Modelar un motor de combustión interna para poder predecir sus prestaciones.
• Fomentar el interés del alumno por el mundo de los motores de combustión.
• Introducir las tecnología de sistemas híbridos y eléctricos
• Completar la formación del ingeniero con interés por el mundo del automóvil y la movilidad sostenible.

OBJETIVO

El curso de Powertrain de vehículos capacita al alumno para modelar un sistema de propulsión para diferentes vehículos permitiendo realizar simulaciones para predecir prestaciones de vehículos e impacto medioambiental de efecto invernadero .

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Termodinámica y electricidad.

CONTENIDOS

PARTE TÉRMICA:

Contenidos (Temas):

1. Clasificación de MCIA
2. Elementos constructivos
3. Ecuaciones fundamentales de los MCIA
4. Curvas características
5. Ciclos termodinámicos de los MCIA
6. Renovación de la carga
7. Combustión en MEP
8. Inyección y encendido en MEP
9. Combustión e inyección en ME
10. El proceso de escape
11. Sistema de refrigeración.
12. Sistema de lubricación.
13. Emisiones y sistemas híbridos y eléctricos

PARTE ELÉCTRIFICACION:
1. Introducción
2. El calentamiento global y la electrificación de los vehículos de transporte
3. La arquitectura de propulsión en vehículos híbridos y eléctricos.

4. El motor eléctrico.
5. El inversor trifásico y el convertidor DC/DC.
6. La batería en la industria de automoción

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

• Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

• Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

• Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:

• Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.

• Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.

• Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
• Lección Expositiva 30h • Seminario 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h • Clase Práctica y Laboratorios 10h • Tutorías 5h • Evaluación 5h	• Estudio y Trabajo Individual 65h • Trabajo en Grupo 25h

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CETI14 - Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Los resultados de aprendizaje son principalmente conocer y entender los motores de combustión interna y su evolución hasta sistemas plenamente electrificados. El alumno será capaz de realizar modelos de simulación que le permitan entender el papel de los motores en la sociedad actual y de futuro.

El alumno será capaz de realizar modelos de simulación que le permitan entender el papel de los motores en la sociedad actual y de futuro.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

- **Evaluación continua (PARTE TÉRMICA):** El alumno tendrá un total de **5 notas** durante el curso: ***Exámenes parciales***: El alumno tendrá **2 notas** correspondientes a los 2 exámenes escritos que se realizarán a lo largo del curso: **EP1:** NOTA EXAMEN ESCRITO 1 PARCIAL (Temas 1-5)**EP2:** NOTA EXAMEN ESCRITO 2 PARCIAL (Temas 6-13)***Participación, Actitud…:*** El alumno tendrá **1 nota: PA*Laboratorios:*** El alumno tendrá **1 nota** correspondientes a las media de las dos memorias de prácticas de laboratorio que tendrá que entregar: **LAB*Ejercicios entregables:*** El alumno tendrá **1 nota** correspondiente a los ejercicios realizados en clase o mandados para entregar: **EE**

Temas	Nota mínima	Peso porcentual en

			(sobre 10)	la NOTA FINAL
EP1	Examen primer parcial	Temas 1-5	3,5	35%
EP2	Examen segundo parcial	Temas 6-13	3,5	35%
PA	Participación del alumno		-	5%
LAB	Laboratorios		3,5	10%
EE	Ejercicios		3,5	15%

El alumno **aprobará LA PARTE TÉRMICA** por evaluación continua si la **NOTA FINAL**, realizada con la ponderación de las cinco notas anteriores, es **igual o mayor que 5** y la **NOTA MEDIA DE LOS EXÁMENES PARCIALES (EP) es igual o superior a 5.**

La entrega de, al menos, una práctica de laboratorio y una parte de los problemas mandados en clase es OBLIGATORIA para aprobar por evaluación continua, siendo necesario alcanzar un 3,5 de nota mínima.

Evaluación continua (PARTE ELÉCTRICA): El alumno tendrá un total de 3 **notas** durante el curso:

- ***Examen parcial***: **EP:** NOTA EXAMEN ESCRITO PARTE ELÉCTRICA. Se realizará el último día de clase (70%)
- ***Participación, Actitud…:*** El alumno tendrá **1 nota: PA (5%)**
- ***Laboratorios:*** El alumno tendrá **1 nota** correspondientes a una memoria de prácticas de laboratorio que tendrá que entregar: **LAB (25%)**

El alumno **aprobará LA PARTE ELÉCTRICA** por evaluación continua si la **NOTA FINAL**, realizada con la ponderación de las tres notas anteriores, es **igual o mayor que 5** y la **NOTA DEL EXAMEN PARCIAL (EP) es igual o superior a 5.**

LA NOTA FINAL DE LA ASIGNATURA CORRESPONDE 1/3 A LA PARTE ELÉCTRICA Y 2/3 A LA PARTE TÉRMICA. El alumno APRUEBA LA ASIGNATURA CUANDO LA NOTA FINAL SEA IGUAL O MAYOR QUE 5

- **Convocatoria ordinaria y extraordinaria:** Se **GUARDA** la **parte de la asignatura aprobada** (Térmica o Eléctrica)
- El alumno se examinará de las partes donde **NO HAYA ALCANZADO UNA NOTA IGUAL O MAYOR A 5**. El resto de **NOTAS SE GUARDAN.** En caso de no alcanzar un 5 en los

exámenes parciales, el alumno se examinará en un examen escrito de la parte/s suspensa/sEn caso de no alcanzar la nota mínima en Laboratorios, el alumno repetirá las memorias de prácticas y las defenderá de forma oralEn caso de no alcanzar la nota mínima en los ejercicios, se entregará al alumno una nueva batería de ejercicios para que los haga y los defenderá de forma oral

- El alumno tiene la opción de presentarse para subir nota a las partes aprobadas
- Para superar la asignatura, la **NOTA FINAL** deberá ser **igual o mayor que 5.**

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

editores F. Payri, J. M. Desantes. Motores de combustión interna alternativos / 1ª ed., 6ª reimp. Barcelona :Editorial Reverte,2017.

Antonio Rovira de Antonio, Marta Muñoz Domínguez. Máquinas y motores térmicos :introducción a los motores alternativos y a las turbomáquinas térmicas / Madrid :UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia,[2016]

J. Javier López [y otros 3]. Cuestiones y problemas resueltos de motores de combustión de flujo continuo / Valencia :Editorial Universitat Politècnica de València,[2015]

Complementaria

John Heywood. Internal Combustion Engine Fundamentals / 2nd ed. New York :McGraw-Hill,2018.