

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Eficiencia energética en el transporte

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Eficiencia energetica en el transporte
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Optativa
Código UPM	53001032
Nombre en inglés	Energy Efficiency Of Transportation Systems

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de la Energia no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingenieria de la Energia no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Fundamentos de los sistemas de propulsión usados en el transporte, en especial, de los motores térmicos

Competencias

CE 4. - Disponer de habilidades, criterios y conocimientos para investigar, desarrollar e innovar en el campo de las máquinas térmicas y de fluidos, en los sistemas de producción de calor y frío, en sus aplicaciones a los sectores del transporte, residencial, plantas de potencia y a la industrial térmica y de fluidos en general en el ámbito industrial y residencial.

CE 6. - Aplicar conocimientos para establecer avances y optimizar la eficiencia energética y en el impacto ambiental en el sector de los transportes.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG 10 - Organización, planificación y gestión en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos avanzados y equipos humanos.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.

CG 4 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG 5 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG 6. - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan), de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

CG 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

CG 9. - Capacidad de trabajar en un contexto internacional (entorno bilingüe inglés-castellano).

Resultados de Aprendizaje

RA139 - Estimar los requisitos técnicos y socioeconómicos de la implantación de escenarios energéticos.

RA157 - RA3. Utilizar simuladores convencionales y avanzados.

RA158 - RA4. Evaluar los efectos económicos y ambientales de la implantación de escenarios energéticos.

RA159 - RA5. Estimar los requisitos técnicos y socioeconómicos de la implantación de escenarios energéticos

RA177 - RD.4 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RA22 - 2. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas multidisciplinares en el entorno de las máquinas y motores térmicos y sus aplicaciones industriales.

RA91 - Comprender el impacto de la Ingeniería Energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

RA128 - RA6. Formular opiniones, a partir de información incompleta o limitada, sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas al binomio cultivos energéticos cultivos - tradicionales

RA175 - RD.2 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

RA176 - RD.3 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

RA25 - 5. Contribuir al desarrollo e innovación tecnológicos para mejorar la eficiencia energética en sus diferentes aplicaciones

RA152 - Calcular las emisiones en procesos de transformación de la energía.

RA155 - RA1: Diseñar simulaciones de escenarios energéticos sencillos

RA77 - ? Analizar, comparar y auditar la eficiencia energética de los medios de transporte

RA130 - Transporte

RA146 - RA (Genérico): La adquisición de los conocimientos, capacidades y habilidades especificadas en las competencias generales y específicas

RA11 - Análisis y resolución de problemas de sostenibilidad en el entorno de las energías renovables

RA123 - RA1. Analizar las implicaciones sociales y ambientales de los biocarburantes

RA127 - RA5. Relacionar el funcionamiento en el motor de los biocarburantes con sus ventajas e inconvenientes medioambientales, respecto de los combustibles tradicionales

RA136 - Analizar el concepto de sostenibilidad ambiental, económica y de recursos.

RA138 - Analizar los efectos socioeconómicos y ambientales de la implantación de escenarios energéticos

RA147 - Comprender los problemas medioambientales de la producción energética

RA148 - Solucionar los problemas medioambientales con las técnicas actuales

RA173 - RD.1 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

RA80 - ? Manejar herramientas de cálculo para predecir modelos y escenarios futuros.

RA90 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética

RA76 - ? Trabajar con las metodologías de cálculo, simulación y de diseño de metodologías de optimización de los medios de transporte en cuanto a su eficiencia energética y su impacto ambiental.

RA10 - Proponer opciones de mejora energética y/o económica del proceso

RA78 - ? Aplicar técnicas para la reducción del consumo y de las emisiones contaminantes del transporte de personas y mercancía

RA81 - ? Realizar análisis comparativos y auditar los requerimientos de energía y gases de efecto invernadero emitidos para cualquier sistema de propulsión y las fuentes de energía utilizadas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Buron Caballero, Jose Manuel (Coordinador/a)		josemanuel.buron@upm.es	
Casanova Kindelan, Jesus		jesus.casanova@upm.es	
Barrios Sanchez, Carmen Cecilia		carmencecilia.barrios@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura pretende transmitir a los alumnos los procedimientos existentes para lograr aumentar la eficiencia energética y disminuir el impacto medioambiental de los distintos sistemas de propulsión empleados en el sector del transporte. Para lograr dicho objetivo no sólo se puede actuar durante el diseño de los distintos sistemas de propulsión, sino que también existen otras muchas acciones de naturaleza diversa (gestión, económicas, sociales, fiscales, políticas, educativas, etc.), que pueden ser sumamente efectivas para lograr un uso racional de la energía en el sector transporte. El objetivo final de la asignatura es que los alumnos apliquen sus conocimientos para la elección de propuestas que mejoren la eficiencia energética y disminuyan las emisiones contaminantes de una zona geográfica de su interés, usando una herramienta de simulación aceptada en el entorno europeo, como es el programa COPERT IV.

Temario

1. Descripción general de los tipos de motores térmicos existentes, sus aplicaciones, sus ventajas e inconvenientes y sus alternativas.
2. Descripción general de los motores de combustión interna alternativos. Fundamentos para su elección dependiendo de la aplicación.
3. Medios para mejorar la eficiencia energética y disminuir las emisiones contaminantes de los motores térmicos.
4. Descripción de la metodología CORINAIR. Tratamiento de los datos de entrada al programa COPERT.
5. Descripción de los conjuntos de medidas para mejorar la eficiencia energética.
6. Concepto de conducción eficiente. Importancia en la eficiencia energética del parque automovilístico.
7. Comparación de los motores térmicos con otros sistemas de propulsión.
8. Técnicas de medición on-board de la eficiencia energética y de las emisiones contaminantes en vehículos.

Cronograma

Horas totales: 34 horas

Horas presenciales: 34 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
500%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
480%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Impartición del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Impartición del Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Impartición del Tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Impartición del Tema 2 Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 4	Impartición del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Impartición del Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	Impartición del Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Impartición del tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Impartición del tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Impartición del tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Impartición del tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Impartición del tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12				<p>Examen tipo test de los temas 1 a 7</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 13				<p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14				<p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 15				<p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				<p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Examen tipo test de los temas 1 a 7	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	20%		CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 1, CG 4, CE 4.
12	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 2, CG 5, CG 10, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.
13	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.
14	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.
15	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.
16	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.
17	Presentaciones individuales de los trabajos realizados por los alumnos. Discusión en clase de los resultados	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	80%	6 / 10	CG 10, CG 2, CG 5, CG 7, CG 8, CG 9., CG 3, CE 6., CG 6., CG 1, CG 4, CE 4.

Criterios de Evaluación

Tanto los alumnos que elijan evaluación continua como los que elijan prueba final tienen que superar el examen tipo test y la presentación de su trabajo individual. El examen tipo test pesa el 20% y la presentación individual el 80%. Los alumnos de evaluación continua tienen las dos pruebas en fechas distintas y se someten a la discusión de su trabajo en el entorno de la clase, por lo que tienen un incremento en la nota de su trabajo entre el 10 y el 30%. Los alumnos que elijan la prueba final carecen de ese incremento y realizan ambas pruebas el mismo día, el oficial de la convocatoria correspondiente.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Diapositivas de los temas	Bibliografía	Diapositivas de los temas proporcionadas por el profesor para tomar apuntes siguiendo la clase
Equipos de laboratorio	Equipamiento	Equipos del Laboratorio de Motores Térmicos
Programa COPERT IV	Recursos web	Descarga y uso del programa COPERT IV
Bibliografía complementaria	Bibliografía	Para establecer medidas (IDAE), manuales de Copert, Libros de Motores Térmicos