



GUÍA DOCENTE 2022-2023

Máquinas Térmicas

Asignatura de carácter tecnológico que desarrolla los contenidos acerca de la concepción, desarrollo y utilización de las máquinas térmicas para la producción de energía mecánica en el transporte, en la industria y en la generación de energía eléctrica.

1. Denominación de la asignatura:

Máquinas Térmicas

Titulación

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA ELECTRÓNICA

Código

7757

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Obligatorio

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Fernando Aguilar Romero



4.b Coordinador de la asignatura

Fernando Aguilar Romero

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

5º Curso, 9º semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Conocimientos de Mecánica de Fluidos, Termodinámica y Química.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Específicas de la Titulación:

(ED16) Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y Sostenibilidad.

(ED-21) Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

(ED-28) Conocimientos y capacidades para la aplicación de sistemas de ahorro y eficiencia energética en máquinas e instalaciones mecánicas.

Competencias Instrumentales:

(GI1) Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

(GI3) Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

(GI7) Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

(GI9) Habilidad de búsqueda y gestión de la información

Competencias Personales:

(GP1) Desarrollar el razonamiento crítico

(GP2) Desarrollar las habilidades interpersonales.

(GP3) Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

Competencias Sistemáticas:

(GS1) Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

(GS2) Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente

(GS4) Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

(GS11) Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.



Competencias Transversales:

(EP1) Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica, para la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación.

(EP5) Capacidad para la interpretación de proyectos e informes técnicos.

(EP8) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Adquisición de conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas de producción de potencia a partir de motores térmicos, centrales termoeléctricas, nucleares y solares. Evaluación del Impacto ambiental de las máquinas térmicas.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Máquinas Térmicas 1º Generalidades sobre máquinas térmicas Definiciones iniciales. Clasificación de las máquinas térmicas. 2º Ciclos de trabajo en los motores de combustión interna alternativos. Introducción. Ciclo real o indicado. Ciclos teóricos. Rendimientos. Parámetros indicados de los MCIA. 3º Determinación de las magnitudes fundamentales. Ensayo de motores. Curvas características de un motor. Balance energético en el motor. Teoría de Semejanza. Sistemas de refrigeración. Sistema de lubricación. 4º Procesos de renovación de la carga Renovación de la carga en Motores 4T. Renovación de la carga en Motores 2T. Sobrealimentación de motores. 5º Combustión en los MCIA Combustibles. Combustión en MEP. Combustión en MEC. Sistemas de alimentación. Sistema de encendido. Sistemas de Inyección Diesel. 6º Turbinas de vapor Introducción. Ciclos termodinámicos en turbinas de vapor. Balance energético real de una central con turbina de vapor. 7º Turbinas de gas. Introducción. Ciclo Brayton. Balance energético real de una turbina de gas. Centrales de Ciclo Combinado. 8º Motores a reacción Motor cohete. Expresión del Empuje. Aerorreactores. Turborreactores.



9º Introducción a la Cogeneración

Sistemas de Cogeneración. Parámetros fundamentales. Normativa. Pilas de combustible.

10º Impacto ambiental de las máquinas térmicas

Impacto ambiental del desarrollo energético. Impacto ambiental del uso de los combustibles en Máquinas Térmicas. Impacto ambiental de las energías termoeléctrica y nuclear.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ferguson, C.R. – Kirkpatrick, A.T., (2001) Internal Combustion Engines, 2ª, John Wiley & Sons, New York, USA, 0-471-35617-4,

Mataix, Claudio, (1996) Turbomáquinas Térmicas, CIE. DOSSAT 2000, Madrid, 84-237-0727-X,

Payri, Francisco - Desantes, José M., (2011) Motores de Combustión Interna Alternativos, Editorial Universitat Politècnica de Valencia. Editorial Reverté., Valencia, 978-84-291-4802-2,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

G. P. Merker; C. Schwarz; R. Teichmann, (2012) COMBUSTION ENGINES DEVELOPMENT. Mixture Formation, Combustion, Emissions and Simulation, Springer, 978-3-642-14094-5,

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-14094-5>.

Heywood, John B., (2018) Internal Combustion Engines Fundamentals, McGraw-Hill, 9781260116106,

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7757&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases Teóricas	(ED16) (ED21) (ED28) (GI1) (GI3) (GP1) (GS1) (GS2)	24	30	54
Clases Prácticas (pequeño grupo)	(ED21) (ED28) (GI1) (GI3) (GI7) (GI9) (GP1) (GP2) (GP3) (GS1) (GS2) (GS4)	18	30	48



Realización de Trabajos, Informes memorias y pruebas de evaluación	(ED16) (ED21) (ED28) (GI1) (GI3)(GI7) (GI9)(GP1) (GP3) (GS1) (GS2) (GS4) (EP1) (EP5)	10	30	40
Exposiciones públicas	(ED16) (ED21) (ED28) (GI1) (GP1) (GP2) (GP3) (GS2)	2	6	8
Total		54	96	150

12. Sistemas de evaluación:

El procedimiento de evaluación está basado en la evaluación continua del aprendizaje del estudiante, y se distingue entre EVALUACIÓN CONTINUA (Primera y Segunda convocatoria) y EVALUACIÓN EXCEPCIONAL (Primera y Segunda convocatoria). El procedimiento para la evaluación de la Primera Convocatoria (en EVALUACIÓN CONTINUA) aparece detallado en la Tabla siguiente. Las pruebas, Evaluación de las Sesiones Prácticas y Evaluación Continua mediante Controles individuales, por su carácter de evaluación continua, sólo se realizarán durante el curso lectivo, antes de la Primera Convocatoria, y no serán recuperables. Se establece una nota mínima de 5 sobre 10 puntos en el Examen Teórico-Práctico, de 4 sobre 10 puntos en la evaluación de las Sesiones Prácticas y de 5 sobre 10 puntos en la evaluación del Informe y de la Exposición Oral de Trabajo en equipo.

En la Segunda Convocatoria (en EVALUACIÓN CONTINUA) serán trasladadas las calificaciones de las pruebas realizadas y superadas, pudiéndose realizar de nuevo el Examen Teórico-Práctico individual y la entrega del Informe de Trabajo en equipo y la Exposición Oral del mismo, en el caso de no haber sido superadas en la primera convocatoria, manteniendo en todas ellas la nota mínima.

El procedimiento para la Evaluación Excepcional aparece detallado en el Apartado "Evaluación Excepcional, si procede".

En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación, salvo que ésta sea superior a 4,9 en cuyo caso la calificación global será 4,9. (Art 19.9 del Reglamento de Evaluación de la UBU).

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa "SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino



no sean coincidentes.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Examen individual escrito teórico-práctico (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10 en el total del examen y mínimo del 33% en cada parte del examen)	40 %	40 %
Evaluación Sesiones prácticas (Sólo realizable durante el curso; mínimo 4 sobre 10, estas pruebas no son recuperables al realizarse de forma continua en el conjunto de las semanas lectivas del semestre)	25 %	25 %
Evaluación Continua Individual (Estas pruebas de evaluación no son recuperables al realizarse a lo largo del semestre)	15 %	15 %
Evaluación Informe Trabajo en equipo y Exposición Oral de los Trabajos (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10)	20 %	20 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los alumnos admitidos a la evaluación excepcional habrán de realizar las siguientes pruebas:

- Examen escrito teórico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 25 %
- Examen escrito práctico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 50 %
- Informe de trabajo individual para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 15 %
- Exposición Oral de trabajo individual (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 10 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Aula con material de proyección audiovisual.
Laboartori de ingeniería Energética con equipamiento específico.
Software para docencia.
Plataforma Ubuvirtual y Teams
Recursos bibliográficos en Biblioteca y on-line.



14. Calendarios y horarios:

El Calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales y en la web de la EPS para el curso 2022-2023.

15. Idioma en que se imparte:

Castellano