

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1041 - Sistemas Energéticos

Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Obligatoria. Curso 1

Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Industrial Máster Universitario en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	SISTEMAS ENERGÉTICOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES		
Código y denominación	1041 - Sistemas Energéticos		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web	<a href="https://personales.unican.es/ortizff/">https://personales.unican.es/ortizff/</a>		
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	FELIX ORTIZ FERNANDEZ
E-mail	felix.ortiz@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3030)
Otros profesores	MANUEL ODRIEZOLA RODRIGUEZ AGUSTIN SANTISTEBAN DIAZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los adquiridos en las siguientes asignaturas del Grado en Tecnologías Industriales de la U.C.: Mecánica de Fluidos, Termodinámica y Termotecnia e Ingeniería Térmica.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de : métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
<b>Competencias Específicas</b>
Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
<b>Competencias Básicas</b>
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
<b>Competencias Transversales</b>
Resolución de problemas
Trabajo en equipo

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de comprender el funcionamiento de las máquinas hidráulicas, térmicas y de las instalaciones industriales de frío y calor
- Capacidad para analizar el funcionamiento de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
- Capacidad para realizar el diseño de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que obtenga las competencias desarrolladas en la asignatura
---

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	32
- Prácticas en Aula (PA)	12
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	6
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>62</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	8
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>63</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	MAQUINAS HIDRAULICAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	3,00	22,00	0,00	0,00	5.5
2.1	INTRODUCCIÓN. ECUACIÓN DE EULER.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2.2	BOMBAS CENTRIFUGAS (Características; Alturas; Clasificación; Curvas Características; Instalación; Acoplamientos; Potencias, Rendimientos y Pérdidas; Golpe de Ariete y Cavitación, Leyes de Semejanza, Número Específico de Revoluciones, Número de Alabes, Punto de Funcionamiento, ...). BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO (Generalidades, Tipos).	5,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.5
2.3	TURBINAS HIDRÁULICAS (Generalidades, Turbinas Pelton, Turbinas Francias, Turbinas Kaplan, Estudio de Turbinas Hidráulicas)	4,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
2.4	VENTILADORES (Generalidades, Curvas Características, Funcionamiento, Acoplamiento, Selección)	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0.5
3	MAQUINAS TERMICAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	21,00	0,00	0,00	5
3.1	TURBINAS DE VAPOR (Generalidades; Escalonamientos; Grado de Reacción; Regulación; Aplicaciones)	5,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3.2	TURBINAS DE GAS (Generalidades; Escalonamientos; Grado de Reacción; Regulación; Ciclos Teóricos; Ciclos Reales; Aplicaciones)	6,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
4	MOTORES TERMICOS (Características Fundamentales; Ciclos de trabajo; Ciclo de Aire; Renovación de Carga; Requerimientos de Mezcla en MEP; Combustibles)	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	2,00	12,00	0,00	0,00	3
5	CALOR Y FRIÓ INDUSTRIAL	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0.5
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>32,00</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>7,00</b>	<b>8,00</b>	<b>55,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial del bloque: Máquinas Hidráulicas	Examen escrito	No	Sí	35,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	A determinar en función de la impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	Recuperable en el examen extraordinario			
Observaciones				
Examen parcial del bloque: Máquinas Térmicas	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	A determinar en función de la impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	Recuperable en el examen extraordinario			
Observaciones				
Examen parcial del bloque: Motores Térmicos	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A determinar en función de la impartición de la asignatura			
Condiciones recuperación	Recuperable en el examen extraordinario			
Observaciones				
Prácticas de la asignatura	Examen escrito	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Sólo se podrá examinar de prácticas quien haya asistido a la totalidad de las mismas.			
Examen ordinario	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A determinar por el Centro			
Condiciones recuperación	En examen extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

Existen DOS modalidades de evaluación:

PRIMERA OPCIÓN: Mediante exámenes parciales, que serán recuperables en la convocatoria de extraordinaria. La nota mínima para compensar parciales será 4 sobre 10 en los bloques de Máquinas.

SEGUNDA OPCIÓN: Mediante examen final, que será recuperable en la convocatoria extraordinaria. Este examen sustituye a los exámenes parciales, por lo que será de aplicación lo referente a calificación mínima en cada parte.

En la convocatoria extraordinaria se podrán recuperar los parciales suspensos.

En ninguna de las modalidades de evaluación se guardan notas o calificaciones (exámenes parciales o prácticas) para cursos sucesivos.

El profesor podrá proponer la sustitución del examen de prácticas por una memoria justificativa de la realización de las mismas.

**ESCENARIO DE EVALUACIÓN A DISTANCIA**

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) y siempre que las autoridades académicas así lo indiquen, las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia.

En tal caso los profesores de la asignatura evaluarían cada bloque de forma telemática utilizando diversas herramientas: Correo electrónico, Onedrive, Software de videconferencia, Moodle, etc.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los estudiantes a tiempo parcial pueden evaluarse como los de tiempo completo: Mediante exámenes parciales (35%+30%+25%) o mediante examen final (90%). En el examen final será de aplicación lo referente a calificación mínima de cada bloque. De no superarse, se pueden recuperar las partes suspensas en la convocatoria extraordinaria. Respecto a las prácticas, será de aplicación lo referente a los estudiantes a tiempo completo.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, C. Mataix

Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. J. Agüera

Turbomáquinas Hidráulicas. C. Mataix

Termodinámica Técnica y Máquinas Térmicas. C. Mataix

Problemas de Termodinámica Técnica. J. Segura

Turbomáquinas Térmicas, C. Mataix

Termodinámica lógica y motores térmicos, José Agüera Soriano.

Motores de combustión interna alternativos, M. Muñoz- F. Payri

**Complementaria**

<http://es.libros.redsauce.net/>

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**