



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001033 - Ingeniería de las Maquinas de Fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001033 - Ingeniería de las Maquinas de Fluidos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Manuel Valdes Del Fresno (Coordinador/a)	Mot. Térmicos	manuel.valdes@upm.es	L - 17:30 - 18:30 M - 17:30 - 18:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Son recomendables conocimientos previos de Mecánica de Fluidos: caracterización de procesos de expansión y compresión en flujos compresibles
- Son recomendables conocimientos previos de Termodinámica y Termotecnia: Principios de la Termodinámica, balances de masa y energía, ciclos termodinámicos, intercambios de calor.
- Los alumnos procedentes del grado en Ingeniería de la Energía sacarán provecho de lo aprendido en las asignaturas de Tecnología de las turbomáquinas y Máquinas y Motores Volumétricos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 2 - Utilizar habilidades y aplicar conocimientos para calcular, diseñar y analizar máquinas térmicas e hidráulicas en su aplicación a los diferentes sectores de las energías convencionales, renovables y nucleares, actuales y futuras

CE 3 - Utilizar las herramientas necesarias para el diseño y análisis de sistemas de generación, transformación y utilización de energías mecánicas, eléctricas, térmicas e hidráulicas

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 8. - Aplicar conocimientos y habilidades adquiridas para la práctica profesional de alto nivel en las empresas del sector de producción de energía eléctrica para diseñar, construir y operar plantas de potencia por vía térmica e hidráulica.

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 11. - Creatividad.

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA27 - 7. Dirigir operaciones de diseño, montaje, manejo, mantenimiento y control de las diferentes máquinas y motores térmicos

RA23 - 3. Profundizar en el conocimiento de los fenómenos complejos que tienen lugar en las máquinas

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

RA26 - 6. Dirigir proyectos de diseño y montaje de grandes instalaciones energéticas basadas en motores térmicos

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.

RA24 - 4. Resolver los problemas medioambientales causados por las máquinas y motores térmicos

RA21 - 1. Diseñar, desarrollar y aplicar las máquinas y motores térmicos como sistemas energéticos en los diferentes sectores de la energía

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se centra en el estudio de los fundamentos del diseño y la operación de las máquinas empleadas para las transformaciones entre energía térmica y energía mecánica. Esas máquinas se conocen genéricamente con el nombre de máquinas térmicas de fluidos, categoría a la que pertenecen los motores de combustión (interna o externa), los compresores volumétricos y las turbomáquinas térmicas. El objetivo principal de la asignatura es el conocimiento de los principios de funcionamiento de las diferentes máquinas de fluidos cuando trabajan integradas en plantas de producción de potencia, de manera que ese conocimiento pueda ser usado tanto para llevar a cabo tareas de prediseño como para predecir su comportamiento en utilización.

5.2. Temario de la asignatura

1. Recordatorio de conceptos termofluidodinámicos
2. Introducción a las máquinas de fluidos. Clasificaciones
3. Plantas de potencia con turbinas de gas
 - 3.1. Turbinas de gas industriales
 - 3.2. Aeroreactores
4. Plantas de potencia con turbinas de vapor
5. Plantas de potencia con ciclos combinados
6. Plantas de potencia con motores de combustión interna alternativos
7. Plantas de potencia con ciclos especiales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase presencial. Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		En caso necesario, se trasladarán las actividades presenciales en aula -respetando horarios y contenidos- a la modalidad de tele-enseñanza Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	
2	Clase presencial. Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase presencial. Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clase presencial. Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Visita al laboratorio Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas		
4	Clase presencial Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clase presencial. Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajo utilizando programas de simulación de plantas de potencia: Industurb, (2 alumnos por grupo) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 15:00
6	Clase presencial Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clase presencial Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	Clase presencial Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica. Elementos constructivos de turbomáquinas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo utilizando programas de simulación de plantas de potencia: EES? (2 alumnos por grupo) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 15:00

9	Clase presencial Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	Clase presencial Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Clase presencial Tema 6 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Clase presencial Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica. Elementos constructivos de MCIA Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Clase presencial Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Clase presencial Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				Evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Evaluación parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Trabajo utilizando programas de simulación de plantas de potencia: Industurb, (2 alumnos por grupo)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 8 CE 3 CE 2 CE 4. CE 8.
8	Trabajo utilizando programas de simulación de plantas de potencia: EES? (2 alumnos por grupo)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	15:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 8 CE 3 CE 2 CE 4. CE 8.
9	Evaluación parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	45%	4 / 10	CG 1 CG 8 CG 4 CG 3 CG 11. CG 6. CG 7 CG 5 CG 10 CE 2
15	Evaluación parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	45%	4 / 10	CG 1 CG 8 CG 4 CG 3 CG 11. CG 6. CG 7 CG 5 CG 10 CE 2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 8 CG 4 CG 3 CG 11. CG 6. CE 3 CG 7 CG 5 CG 10 CE 2 CE 4. CE 8.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que opten por el sistema de evaluación continua realizarán dos pruebas parciales consistentes en cuestiones sobre la teoría o ejercicios numéricos. La media de las calificaciones obtenidas en esos dos exámenes tendrá una ponderación del 90% sobre la calificación final. El 10% restante procederá de la valoración obtenida en los trabajos de equipo, que serán obligatorios tanto en el sistema de evaluación continua como en el de prueba final. Las dos pruebas de evaluación continua serán liberatorias y compensarán entre sí siempre que la nota mínima obtenida en todas ellas no sea inferior a cuatro puntos (sobre diez). Los alumnos que opten por realizar únicamente el examen final comunicarán su opción al coordinador de la asignatura tras publicarse los resultados de la primera prueba de evaluación continua. La asistencia a las prácticas es obligatoria para todos los alumnos, independientemente del sistema de evaluación por el que hayan optado.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Turbomáquinas Térmicas. Fundamentos del diseño Termodinámico Manuel Muñoz, Manuel Valdés, Marta Muñoz Editorial Servicio de Publicaciones ETSII. UPM	Bibliografía	
Material docente	Recursos web	Ayuda vía Moodle al seguimiento de la asignatura