



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65004050 - Maquinas E Instalaciones Hidraulicas

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado En Ingenieria De La Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004050 - Maquinas e Instalaciones Hidraulicas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jaime Carpio Huertas (Coordinador/a)	9	jaime.carpio@upm.es	Sin horario. Cualquier horario que venga bien a ambas partes. Consultarlo por email al profesor o en la clase.

* 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

- Mecanica De Fluidos E Hidraulica
- Termodinamica
- Ingenieria De Fluidos
- Mecanica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE19 - Comprender los principios de mecánica de fluidos e hidráulica y aplicarlos en la Ingeniería de la Energía.

CE40 - Comprender el funcionamiento y la operación de las centrales eléctricas.

CE41 - Planificar y gestionar los recursos hidráulicos para la producción de energía.

CE45 - Aplicación de conocimientos de ingeniería al diseño, implantación y puesta en operación de plantas energéticas.

CE48 - Comprender el aprovechamiento, transformación y gestión de los recursos energéticos.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA72 - Conocer las teorías de estática, cinemática y dinámica de fluidos perfectos y reales.

RA71 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

RA150 - Capacidad para caracterizar y comprender el comportamiento de los fluidos en distintas situaciones de interés para el ingeniero industrial de la especialidad de Técnicas Energéticas

RA73 - Aplicar estos conocimientos a problemas de tuberías, canales, bombas, turbinas y regímenes transitorios sencillos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

MÓDULO 1: Fundamentos de las máquinas hidráulicas

Tema 1. Clasificación y descripción de las máquinas hidráulicas.

Tema 2. Análisis dimensional aplicado a máquinas hidráulicas

Tema 3. Conceptos esenciales

MÓDULO 2: Bombas hidráulicas

Tema 4. Teorema de Euler: Teoría ideal de turbomáquinas

Tema 5. Correcciones a la teoría ideal

Tema 6. Curvas características y semejanza

MÓDULO 3: Instalaciones hidráulicas con bomba acoplada

Tema 7. Instalaciones hidráulicas

Tema 8. Selección e instalación de bombas. Regulación

Tema 9. Alteraciones en el funcionamiento de máquinas hidráulicas: Cavitación

MÓDULO 4: Centrales hidroeléctricas

Tema 10: Elementos fundamentales de una central hidroeléctrica.

Tema 11. Seguridad: Golpe de ariete.

Tema 12. Análisis de la Turbina Pelton.

5.2. Temario de la asignatura

1. Clasificación y descripción de las máquinas hidráulicas
2. Análisis dimensional aplicado a máquinas hidráulicas
3. Conceptos esenciales
4. Teorema de Euler: Teoría ideal de turbomáquinas
5. Correcciones a la teoría ideal
6. Curvas características y semejanza
7. Instalaciones hidráulicas
8. Selección e instalación de bombas. Regulación
9. Alteraciones en el funcionamiento de máquinas hidráulicas: cavitación
10. Elementos fundamentales de una central hidroeléctrica.
11. Seguridad: Golpe de ariete.
12. Análisis de la Turbina Pelton.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Información general de la asignatura Duración: 00:40 OT: Otras actividades formativas / Evaluación Tema 1. Clasificación y descripción de las máquinas hidráulicas Duración: 02:35 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Selección del método de evaluación: TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
2	Tema 2. Análisis dimensional aplicado a las máquinas hidráulicas Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 3. Conceptos esenciales Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario del Modulo 1 de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
4	Tema 4. Teorema de Euler Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 5. Correcciones a la teoría ideal Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 6. Curvas características y semejanza Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario del Modulo 2 de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
7	Tema 7. Instalaciones hidráulicas Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 8. Selección e instalación de bombas. Regulación Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 9. Alteraciones en el funcionamiento de máquinas hidráulicas: Cavitación Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario del Modulo 3 de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30

10	Elementos fundamentales de una central hidroeléctrica. Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 11. Seguridad: Golpe de ariete. Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Memoria de las prácticas Laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:20
12	Tema 12. Análisis de la Turbina Pelton. Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Cuestionario del Modulo 4 de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
13				
14				
15				
16				
17				Examen de Evaluación Progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Examen de Evaluación Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Selección del método de evaluación:	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	0%	10 / 10	CG5
3	Cuestionario del Modulo 1 de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
6	Cuestionario del Modulo 2 de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
9	Cuestionario del Modulo 3 de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7
11	Memoria de las prácticas Laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:20	10%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE19 CE40 CE41 CE45 CE48
12	Cuestionario del Modulo 4 de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	CE19 CE40 CE41 CE45 CE48
17	Examen de Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE40 CE41 CE45 CE48

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de Evaluación Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE19 CE40 CE41 CE45 CE48

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para los alumnos que se acojan a la evaluación progresiva, se ponderará la nota adquirida por este procedimiento de la siguiente forma:

50% de la nota final: Examen final de la asignatura. La nota mínima exigible 3.5/10.

40% de la nota final: Nota de 4 cuestionarios o problemas realizado en el aula por los alumnos que vienen a clase habitualmente.

10% de la nota final: Memoria de prácticas realizada en laboratorio.

La opción de evaluación progresiva, que requiere un esfuerzo y participación activa por parte del alumno, sólo es posible si se cumplen las dos condiciones siguientes:

1. El alumno ha solicitado, en un plazo de 15 días desde la fecha de inicio del cuatrimestre, acogerse a la evaluación progresiva. Dicha solicitud se realizará a través de la aplicación Moodle de la asignatura.

2. El alumno que solicita la evaluación progresiva se acoge al procedimiento de evaluación anteriormente detallado y, por tanto, debe presentarse a todas las actividades de evaluación progresiva: cuestionarios en clase y prácticas de Laboratorio.

En el caso en que no se verifique alguna de las condiciones anteriores, el alumno automáticamente pasa a la opción de evaluación final, en el que todos los conocimientos mostrados a lo largo del curso son exigibles en un único examen final. El aprobado se obtiene, en este caso, con una nota igual o superior a 5/10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mecánica de Fluidos, A. Crespo. Editorial Thomson, 2006	Bibliografía	
Turbomáquinas Hidráulicas, C. Mataix. Editorial ICAI, 2011	Bibliografía	
Teoría y problemas de máquinas hidráulicas, A. Viedma, B. Zamora. Editorial Universidad Politécnica de Cartagena, 2002	Bibliografía	
Bombas centrífugas y turbocompresores, C. Pfeleiderer. Editorial Labor, 1960	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y la consecución de la Agenda 2030, son varios los objetivos en los que un buen aprendizaje de la asignatura puede contribuir.

En primer lugar con esta asignatura pretendemos contribuir al ODS 4 "Educación de Calidad". Como servicio público, el profesor de la asignatura está comprometido con la educación, como primera misión de la universidad. Por ese motivo se tienen actualizado los materiales y se transmite pasión por la asignatura. Así mismo, se tiene un trato cercano con el alumno para solventar cualquier duda que le surja en su aprendizaje.

En el aspecto más técnico, esta asignatura puede ser utilizada por los ingenieros del futuro en sectores industriales donde nos encontramos con los siguientes ODS:

ODS 7: Energía asequible y no contaminante. Conocer los principios físicos de la energía hidráulica, y centrales de bombeo.

ODS9: Industria, innovación y estructuras. En gran parte de las industrias, el uso de fluidos es básico. Industria donde las bombas juegan un papel esencial en el movimiento de un fluido por el interior de tuberías.