



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

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

2018/19 - 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.....	9
8. Recursos didácticos.....	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 en el que se imparte	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Parrales Borrero (Coordinador/a)	10	miguelangel.parrales@upm. es	L - 16:00 - 18:00 M - 16:00 - 18:00

* 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 Ingenieria de la Energia 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

1. MODULO 1: INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

1.1: Máquinas Hidráulicas. Introducción.

2. MODULO 2: FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS HIDRÁULICAS

2.1: Clasificación y descripción de las máquinas hidráulicas.

2.2: Balance energético en máquinas hidráulicas.

2.3: Teoría fundamental de las turbomáquinas. Teorema de Euler.

3. MODULO 3: SEMEJANZA FÍSICA EN TURBOMÁQUINAS.

3.1: Análisis dimensional.

3.2: Velocidad y diámetro específicos.

3.3: Curvas características e instalaciones de bombas y turbinas.

4. MODULO 4: BOMBAS CENTRÍFUGAS.

4.1: Teoría unidimensional.

4.2: Diseño.

5. MODULO 5: TURBINAS HIDRÁULICAS

5.1: Turbinas hidráulicas. Generalidades.

5.2: Turbinas de acción.

5.3: Turbinas de reacción.

6. MODULO 6: INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

6.1: Cavitación.

6.2: Redes hidráulicas.

6.3: Bombas en serie y paralelo.

6.4: Regulación de bombas y turbinas hidráulicas.

5.2. Temario de la asignatura

1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA.

1.1. Máquinas Hidráulicas. Introducción.

2. FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS HIDRÁULICAS.

2.1. Clasificación y descripción de las máquinas hidráulicas.

2.2. Balance energético en máquinas hidráulicas.

2.3. Teoría fundamental de las turbomáquinas. Teorema de Euler.

3. SEMEJANZA FÍSICA EN TURBOMÁQUINAS.

3.1. Análisis dimensional.

3.2. Velocidad y diámetro específicos.

3.3. Curvas características e instalaciones de bombas y turbinas.

4. BOMBAS CENTRÍFUGAS.

4.1. Teoría unidimensional.

4.2. Diseño.

5. TURBINAS HIDRÁULICAS.

5.1. Generalidades.

5.2. Turbinas de acción.

5.3. Turbinas de reacción.

6. INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

6.1. Cavitación.

6.2. Redes hidráulicas.

6.3. Bombas en serie y paralelo.

6.4. Regulación de bombas y turbinas hidráulicas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Tutoría Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
10				<p>Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
11	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14		<p>Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Examen Prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:00</p>
15	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p>Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
17			<p>Tutoría Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Evaluación Continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Evaluación Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al

trabajo personal.

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.

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
10	Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE19 CE40 CE41 CE45 CE48
14	Examen Prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE19 CE40 CE41 CE45 CE48
17	Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE40 CE41 CE45 CE48

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Examen Prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	3 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CE19 CE40 CE41 CE45 CE48

17	Evaluación Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	4 / 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

Cada prueba de EC tiene un valor del 40% de la nota total.

La prueba final tiene un valor del 80% de la nota total.

Las prácticas (no obligatorias) tienen un valor del 20% de la nota total.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mecánica de Fluidos Crespo, A Editorial Thomson, 2006	Bibliografía	
Turbomáquinas Hidráulicas Claudio Mataix Editorial ICAI, 2011	Bibliografía	