



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

65004015 - Mecanica de Fluidos e Hidraulica

PLAN DE ESTUDIOS

06IE - Grado en Ingenieria de la Energia

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65004015 - mecanica de fluidos e hidraulica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06IE - Grado en Ingenieria de la Energia
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ricardo Castedo Ruiz (Coordinador/a)	622	ricardo.castedo@upm.es	L - 08:30 - 10:00 M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00 Mandad un email para concertar cita

M. Covadonga Alarcon Reyero	M3-716	c.alarcon@upm.es	Sin horario. concertar con la profesora a través de email
Lina Maria Lopez Sanchez	621	lina.lopez@upm.es	L - 08:30 - 10:00 M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00
Maria Chiquito Nieto	629	maria.chiquito@upm.es	L - 08:30 - 10:00 M - 08:30 - 10:00 X - 08:30 - 10:00 J - 08:30 - 10:00 Concretar cita por email

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
José María Gómez Chamorro	josemaria.gomez@upm.es	ETSI Minas y Energía - UPM

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fisica I
- Calculo I
- Calculo II
- 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

CE11 - Comprender las leyes generales de la mecánica y aplicarlas a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

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

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

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

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

Siendo la asignatura casi el único contacto de los alumnos con la mecánica de fluidos, se imparten conocimientos que abarcan desde las definiciones y bases teóricas que rigen el comportamiento de los fluidos hasta algunas aplicaciones tecnológicas como canales, tuberías o turbinas. Dada la extensión de los temas a tratar, el nivel de la materia impartida es sólo introductorio en todos ellos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Definiciones y propiedades de los fluidos.
2. Análisis dimensional y semejanza.
3. Análisis de deformaciones y tensiones
4. Ecuaciones constitutivas.
5. Flujo y clasificación de flujos
6. Estática de fluidos.
7. Cinemática de fluidos. Principios.
8. Dinámica de fluidos perfectos.
9. Movimiento laminar de los fluidos.
10. Capa límite.
11. Turbulencia.
12. Movimiento en tuberías.
13. Movimiento en cauces abiertos.
14. Movimiento transitorio.
15. Turbomáquinas. Curvas características.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	T1. Definiciones y propiedades. T3. Análisis de deformaciones y tensiones. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T2. Análisis dimensional. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Toda la asignatura se puede realizar de manera on-line sustituyendo las actividades presenciales en aula (Lecciones magistrales y problemas) Duración: 00:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	T4. Ecuaciones constitutivas. T5. Flujo y clasificación de flujos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T2. Análisis dimensional. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	T6. Estática. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas T2. Análisis dimensional. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Laboratorio fuera del horario lectivo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	T7. Cinemática. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T6. Estática. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	T8. Dinámica de fluidos perfectos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T6. Estática. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	T8. Dinámica de fluidos perfectos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T8. Dinámica de fluidos perfectos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	T8. Dinámica de fluidos perfectos. Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	T9. Movimiento laminar. T10. Capa límite. T11. Turbulencias. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio fuera del horario lectivo Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
9	T12. Tuberías. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T12. Tuberías. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	T13. Movimiento en cauces abiertos. T14 Movimiento Transitorio Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T12. Tuberías. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	T12. Tuberías. Esta clase si es posible se realizará en aula de informática con el uso de EXCEL Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas T15. Turbomáquinas. Curvas características. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	T15. Turbomáquinas. Curvas características. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral T15. Turbomáquinas. Curvas características. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	T15. Turbomáquinas. Curvas características. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15				
16				

17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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.

* 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
8	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CE11 CG1 CG3 CE19 CG4
14	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CE11 CE19 CG4 CG1 CG3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CE11 CE19 CG4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

Se realizarán dos pruebas, cada una formada por cinco preguntas teórico-prácticas y un problema. Para aprobar es necesario sacar un 5 sobre 10.

Aquellos alumnos que habiendo sacado al menos un 3.5 en cada parcial, y el promedio de los parciales sea mayor o igual que 5, aprueban la asignatura. Los alumnos que no hayan aprobado por evaluación continua, pero que en alguno de los parciales obtenga una calificación igual o superior a 5, podrá liberar esa parte para las convocatorias de junio/julio del curso.

Como condición **necesaria** para aprobar por evaluación continua el alumno debe tener superado el laboratorio. Para superar el laboratorio, el alumno debe asistir a cada una de las prácticas establecidas, y entregar el informe correspondiente (**EN TIEMPO Y FORMA tal y cómo se le indicará llegado el momento**), pudiendo ser la evaluación APTO / NO APTO.

EVALUACIÓN FINAL

Los exámenes finales constarán de una parte teórico/práctica y otra de problemas, siguiendo la misma metodología que en los parciales. La parte teórico/práctica incluirá 10 preguntas (5 por parcial). La parte de problemas constará de dos problemas (1 por parcial). Para aprobar es necesario obtener al menos 5 puntos, manteniéndose los mínimos exigidos en la evaluación continua.

Si el alumno ha superado los parciales de evaluación continua, pero NO tiene superado el laboratorio, debe presentarse a un examen final del mismo.

Los exámenes finales (junio / julio) abarcarán toda la materia impartida, pero los alumnos sólo se examinan de la parte no liberada.

LABORATORIO

En el laboratorio se realizarán dos sesiones diferentes, una por cada parcial de la asignatura.

El horario del laboratorio se determinará cuando se tengan los listados de alumnos definitivos, pero todas las prácticas se realizarán fuera del horario normal de clase.

Los grupos de laboratorio serán de entre 10 y 15 alumnos, en función del número total de alumnos matriculados y de la disponibilidad de fechas.

Dadas las condiciones higiénico-sanitarias se puede obligar a los alumnos a asistir al laboratorio con mascarilla y guantes, que deben traer ellos.

EN CASO DE DOCENCIA ON-LINE

En caso de que las evaluaciones deban hacerse de manera on-line, se realizará un examen con una batería de preguntas de fundamentos y otras de problemas. Siempre manteniendo a los alumnos informados, a través, de su representante.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes y diapositivas de la asignatura	Bibliografía	
Plataforma Moodle	Recursos web	
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio para realización de prácticas
Yunus A. ßEngel, Cimbala, J. M., & Sknarina, S. F. (2006). Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.	Bibliografía	
Crespo Martínez, A. Mecánica de fluidos, Ed: Reverte, Barcelona, España, 2006.	Bibliografía	
De las Heras Jiménez, S. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.	Bibliografía	

Bergadà Granyó, J. M. (2017). Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos. Iniciativa Digital Politécnica, Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC.	Bibliografía	
LOPEZ-HERRERA SANCHES, J. M. (2005). otros. Mecánica de Fluidos, Problemas resueltos Serie de compendios Schaum.	Bibliografía	
MATAIX, C.; 2009; Turbomáquinas hidráulicas; Universidad Pontificia Comillas.	Bibliografía	
STREETER, V.L. y WYLIE, E.B.; 2000; Mecánica de fluidos; McGraw- Hill.	Bibliografía	
WHITE, F.M.; 2008; Mecánica de fluidos; McGraw-Hill.	Bibliografía	
DAVIS, C.V. y SORENSEN, K.E.; 1969; Handbook of applied hydraulics; McGraw-Hill.	Bibliografía	
DUNCAN, V.J., THOM, A.S. y YOUNG, A.D.; 1985; Mechanics of fluids; Edward Arnold.	Bibliografía	
EVETT, J.B. y LIU, M.S.; 1988; Fluid mechanics and hydraulics; McGraw- Hill.	Bibliografía	
LEVI, E.; 1995; The science of water; ASCE.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las clases de manera telemática (si fueran necesarias) se realizarán por Teams, Collaborate o Skype Empresarial.

La asignatura se relaciona con el ODS4, ODS6 y ODS9.