



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

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

**65001019 - Mecanica de Fluidos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos

### 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

<b>Nombre de la asignatura</b>	65001019 - Mecanica de Fluidos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06RE - Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Antonio Fernandez Merodo	635-M3	jose.merodo@upm.es	Sin horario. A concretar al inicio del cuatrimestre
Anastasio Pedro Santos Yanguas (Coordinador/a)	632-M3	tasio.santos@upm.es	Sin horario. A concretar por el profesor

Lina María Lopez Sanchez	621-M3	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	Sin horario. A concretar por la profesora al inicio del cuatrimestre

\* 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

- Calculo II
- Mecanica
- Calculo I
- Fisica I

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

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.

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

F15 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA91 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

RA92 - Conocer las teorías de estática, cinemática y dinámica de fluidos perfectos y reales.

RA93 - 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 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	<p><b>T1. Definiciones y propiedades. T3. Análisis de deformaciones y tensiones.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T2. Análisis dimensional.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>T4. Ecuaciones constitutivas. T5. Flujo y clasificación de flujos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T2. Análisis dimensional.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>T6. Estática.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>T2. Análisis dimensional.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Laboratorio fuera del horario lectivo</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p><b>T7. Cinemática.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T6. Estática.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>T8. Dinámica de fluidos perfectos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T6. Estática.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>T8. Dinámica de fluidos perfectos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>T8. Dinámica de fluidos perfectos.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<b>T8. Dinámica de fluidos perfectos.</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	<b>T9. Movimiento laminar. T10. Capa límite. T11. Turbulencias.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio fuera del horario lectivo</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>T12. Tuberías.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T12. Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	<b>T13. Movimiento en cauces abiertos. T14. Movimiento Transitorio</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T12. Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>T12. Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>T15. Turbomáquinas. Curvas características.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>T15. Turbomáquinas. Curvas características.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>T15. Turbomáquinas. Curvas características.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>T15. Turbomáquinas. Curvas características.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
14				
15				
16				
17				<b>Examen</b> 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
7	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CG1 CG2 F15 CG3 CG6
13	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CG1 CG2 F15 CG3 CG6

#### 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 CG2 F15 CG3 CG6

#### 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 como 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.

### **IMPORTANTE**

En caso de que la situación socio-sanitaria requiriera una vuelta al **confinamiento, TODAS** las actividades programadas en el cronograma como presenciales: clases (teoría y práctica), así como las evaluaciones se podrían realizar en la modalidad de tele-enseñanza, aplicando los mismos criterios.

## **8. Recursos didácticos**

---

### **8.1. Recursos didácticos de la asignatura**

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
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 Politècnica, 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

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

#### **IMPORTANTE**

En caso de que la situación socio-sanitaria requiriera una vuelta al **confinamiento**, **TODAS** las actividades programadas en el cronograma como presenciales: clases (teoría y práctica), así como las evaluaciones se podrían realizar en la modalidad de tele-enseñanza, aplicando los mismos criterios.