

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Mecanica de fluidos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Mecanica de fluidos
<b>Titulación</b>	06TM - Grado en Ingeniería en Tecnología Minera
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Materias</b>	Comunes
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	65001019
<b>Nombre en inglés</b>	Fluid mechanics

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnología Minera no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Calculo II

Física I

Mecanica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía

### PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## Competencias

---

- CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.
- CG 2 - 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.
- CG 3 - 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.
- CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional
- F10 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.
- F11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.
- F13 - Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras
- F15 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica
- F18 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos

## Resultados de Aprendizaje

---

- RA97 - Conocer las teorías de estática, cinemática y dinámica de fluidos perfectos y reales.
- RA98 - Aplicar estos conocimientos a problemas de tuberías, canales, bombas, turbinas y regímenes transitorios sencillos.
- RA96 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Mayoral Gonzalez, Felix	Edificio M2	felix.mayoral@upm.es	Ver horario en plataforma Moodle
Marti Rodriguez, Joaquin <b>(Coordinador/a)</b>	Edificio M2	joaquin.marti@upm.es	Ver horario en plataforma Moodle
Bermejo Castro, Mario	Edificio M3-621	mario.bermejo@upm.es	Ver horario en plataforma Moodle

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

## 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.

## Temario

---

1. Definiciones y propiedades de los fluidos.
2. Análisis dimensional y semejanza.
3. Análisis de deformaciones.
4. Análisis de tensiones.
5. Ecuaciones constitutivas.
6. Cinemática de fluidos. Principios.
7. Cinemática de fluidos. Movimientos específicos.
8. Estática de fluidos.
9. Dinámica de fluidos perfectos.
10. Dinámica de fluidos perfectos (continuación).
11. Movimiento laminar de los fluidos.
12. Capa límite.
13. Turbulencia.
14. Movimiento en tuberías.
15. Movimiento en cauces abiertos.
16. Movimiento transitorio.
17. Turbomáquinas. Generalidades.
18. Curvas características.
19. Semejanza de turbomáquinas.

## Cronograma

**Horas totales:** 60 horas

**Horas presenciales:** 60 horas (38.5%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Definiciones. Análisis dimensional. Análisis de deformaciones. Análisis de tensiones.</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Análisis de tensiones. Ecuaciones constitutivas. Cinemática de fluidos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis dimensional.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Cinemática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Análisis dimensional.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p><b>Cinemática. Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p><b>Dinámica de fluidos perfectos.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Estática.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>Dinámica. Movimiento laminar.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Dinámica.</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de Estática</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7	<p><b>Dinámica.</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 8	<p><b>Movimiento laminar. Capa límite.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Capa límite.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Capa límite. Turbulencia.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tuberías.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p><b>Turbulencia. Movimiento en tuberías.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Turbomáquinas.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>Tuberías. Movimiento en cauces abiertos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de turbobombas.</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13	<p><b>Cauces abiertos. Movimiento transitorio.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>Movimiento transitorio.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bombas e instalaciones.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 15				<p><b>Examen</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Examen</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, F10, F13, F15, F18, F11
15	Examen	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, F10, F13, F15, F18, F11
17	Examen	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 3, CG 6, F10, F13, F15, F18, F11

## Criterios de Evaluación

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

Se realizarán dos pruebas liberatorias, cada una formada por cinco preguntas abiertas cortas de teoría y un problema. Cada parte (teoría y problemas) puntúa sobre 5; para aprobar es necesario obtener al menos 1,5 puntos en cada parte y 5,0 puntos en su suma.

La primera prueba tendrá lugar tras acabar el capítulo 10. La segunda se hará una semana antes de la finalización de las clases y comprenderá la materia impartida a partir del capítulo 11.

### **EVALUACIÓN FINAL**

Los exámenes finales constarán de una parte teórica y otra práctica. La parte teórica incluirá 10 preguntas abiertas cortas, cada una con un peso de 0,5 puntos. La parte práctica constará de dos problemas, con un peso total de 5 puntos. Para aprobar es necesario obtener al menos 1,5 puntos en cada parte y 5,0 en su suma.

El examen final ordinario abarcará toda la materia impartida, pero los alumnos sólo se examinan de la parte no liberada. En los exámenes finales extraordinarios entrará toda la materia.

Las prácticas de laboratorio son obligatorias en cualquier modalidad de evaluación. Para aprobar se debe presentar un informe de las prácticas y obtener la calificación de apto.

La distribución de los grupos de prácticas dependerá del número de alumnos matriculados, siendo los grupos de 15 alumnos.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
MARTÍ, J. y MAYORAL, F.; 2014; Mecánica de fluidos; Apuntes de la asignatura.	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	
Plataforma Moodle	Recursos web	
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio para realización de prácticas