



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000648 - Mecánica fluidos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado en Ingeniería de Organización

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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 .....	5
7. Actividades y criterios de evaluación .....	8
8. Recursos didácticos .....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	55000648 - Mecánica fluidos
<b>Nº de Créditos</b>	4.5 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>	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Miguel Angel Parrales Borrero (Coordinador/a)	10	miguelangel.parrales@upm. es	L - 10:00 - 13:00 M - 10:00 - 13:00

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Manejo de campos vectoriales y tensores
- Conocimientos de distintos sistemas de unidades
- Cálculo de integrales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE9 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos

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

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

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

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

## 4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA51 - Plantear y resolver problemas de transporte en los que intervienen fluidos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

La mecánica de fluidos es la rama de la mecánica de medios continuos, rama de la física a su vez, que estudia el movimiento de los fluidos (gases y líquidos) así como las fuerzas que lo provocan.

En esta asignatura plantearemos sus principios fundamentales. Primeramente se procederá a recordar los conceptos y temas del resto de ramas de la física que son precisos en la asignatura. A continuación se hace aplicación directa al caso de la fluidoestática, con la que poder introducir al alumno en diferentes problemas prácticos. Seguidamente, se estudian las ecuaciones de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía. Se hace aplicación de dichas ecuaciones a problemas estacionarios de líquidos en flujo laminar unidireccional viscoso, flujo ideal y flujo en tubería, con especial atención al cálculo de pérdidas de cargas en instalaciones. También se introduce el estudio de problemas hidrodinámicos mediante el análisis dimensional y la semejanza.

### 5.2 Temario de la asignatura

1. Propiedades físicas de los fluidos
  - 1.1. Características fundamentales de los fluidos.
  - 1.2. Fuerzas que actúan sobre un fluido
  - 1.3. Termodinámica y mecánica de fluidos
  - 1.4. Fenómenos de transporte
2. Fluidoestática
  - 2.1. Fluidoestática
  - 2.2. Tensión superficial
3. Cinemática
  - 3.1. Cinemática
4. Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos
  - 4.1. Ecuación de conservación de la masa

- 4.2. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento
- 4.3. Ecuación de conservación de la energía
- 5. Aplicaciones de las ecuaciones de conservación
  - 5.1. Flujo laminar
  - 5.2. Flujo ideal
  - 5.3. Flujo en conductos
- 6. Análisis dimensional y semejanza

## 6. Cronograma

### 6.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p><b>Teoría temas 1.1 y 1.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Teoría temas 1.3, 1.4 y 2.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Teoría tema 2.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de laboratorio: semejanza (tema 8.2)</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tutoría grupal</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Examen de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p>
4	<p><b>Teoría tema 2.1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Memoria de la primera práctica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p>
5	<p><b>Teoría tema 2.2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Teoría tema 3, 4 y 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba de evaluación continua hasta tensión superficial incluida.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>

7	<p><b>Teoría temas 5 y 6.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Teoría temas 6.1, 6.2 y 6.3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Teoría tema 6.3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Teoría tema 6.4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Teoría temas 6.5, 6.6 y 6.7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba de evaluación continua desde cinemática hasta líquido ideal, ambos incluidos.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p><b>Problemas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Teoría temas 7.1 y 7.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de laboratorio: pérdida de carga (temas 6.6 y 6.7)</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tutoría grupal</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Examen de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p>
14	<p><b>Teoría tema 8.1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Memoria de la segunda práctica</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p> <p><b>Trabajos alumnos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00</p>



15				
16				
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p> <p><b>Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final.</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p>

\* 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
3	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	3 / 10	
4	Memoria de la primera práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	
6	Prueba de evaluación continua hasta tensión superficial incluida.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	3 / 10	CG1 CG3 CE9 CG6 CG8
11	Prueba de evaluación continua desde cinemática hasta líquido ideal, ambos incluidos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	3 / 10	CG1 CG3 CE9 CG6 CG8
13	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	3 / 10	
14	Memoria de la segunda práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	
14	Trabajos alumnos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	5%	0 / 10	
17	Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	

#### 7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	3 / 10	
4	Memoria de la primera práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	
13	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	3 / 10	
14	Memoria de la segunda práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG1 CG3 CE9 CG6 CG8

### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA:

\* Para los alumnos que elijan la evaluación continua, habrá tres pruebas parciales; dos durante el curso y una coincidiendo con el examen final de junio de la asignatura. El contenido de cada parcial versará sobre una parte diferente del temario pero, en el segundo y tercero, se necesitarán los conocimientos generales (unidades, principios de conservación, etc) que se hayan ido adquiriendo en el conjunto de la asignatura. La media de estos parciales representará el 75% de la nota de la asignatura, 25 cada parcial. Dos de las tres partes del examen final de junio corresponderán a las dos primeras partes de evaluación de continua. Los alumnos que sigan la evaluación por continua podrán hacer dichas partes. En dicho caso, la nota de cada parte será la mejor entre la del parcial hecho durante el curso y la obtenida en el examen final de junio.

\* Un 20% de la nota será calificado con dos prácticas, mediante un cuestionario (5% cada uno), a realizar al

finalizar las sesiones de prácticas para evaluar el trabajo y los conocimientos adquiridos, y la memoria que debe hacerse de las mismas (5% cada una).

\* El 5% restante será calificado mediante trabajos del alumno.

\* En los exámenes de evaluación continua (excepto en la tercera parte) y en los exámenes de prácticas, la nota mínima será un 3. En el tercer examen de evaluación continua no se exige nota mínima. Las memorias de prácticas deberán tener una nota mínima de 5 cada una.

\* Habrá un examen de recuperación de prácticas una semana después de la realización de las mismas.

\* La asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA.

#### EXAMEN FINAL DE JUNIO:

\* Para los alumnos que elijan la evaluación por examen final, sólo habrá un examen global en junio en el que deberán obtener al menos un 5. El examen de junio estará formado por las mismas preguntas del tercer parcial de la evaluación continua y dos partes adicionales que evalúen el contenido equivalente a los dos primeros parciales de dicha forma de evaluación.

\* Los alumnos que elijan la evaluación por examen final deberán OBLIGATORIAMENTE realizar las prácticas, sus memorias y sus cuestionarios correspondientes, y obtener una nota en cada examen de prácticas de un 3.

\* Se insiste en que se deberá obtener un 5 en el examen final y un 3 en cada examen de prácticas para poder aprobar.

\* La nota final será un 80% de la nota del examen y un 20% de la nota de las prácticas (5% cada examen y cada memoria).

#### EXAMEN FINAL DE JULIO:

\* En julio, todos los alumnos tendrán el mismo examen que cubra el contenido completo del temario de la asignatura.

\* Se deberá OBLIGATORIAMENTE haber realizado las prácticas, sus memorias y sus cuestionarios correspondientes, y obtener una nota en cada examen de prácticas de un 3.

\* La nota final será únicamente la nota del examen de julio.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro básico	Bibliografía	Mecánica de Fluidos, Crespo, A. Editorial Thomson, 2006
Selección de problemas	Bibliografía	Selección de problemas de clase de Mecánica de Fluidos para el GIQ. Sección de fotocopias de la ETSII
Colección de problemas	Bibliografía	Colección de problemas generales de todas las asignaturas de Mecánica de Fluidos de la ETSII. Editorial Sección de publicaciones de la ETSII, 2011
Libro adicional 1	Bibliografía	Mecánica de Fluidos. White, F.M Editorial McGraw-Hill, 2008
Libro adicional 2	Bibliografía	Mecánica de Fluidos: fundamentos y aplicaciones. Çengel, Y.A. Cimbala, J.M. Editorial McGraw-Hill, 2006
Exámenes en aulaweb	Recursos web	Colección de exámenes de la asignatura resueltos (en AulaWeb)
Bancos de ensayos	Equipamiento	Laboratorio de prácticas