



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001280 - Ingeniería De Fluidos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer 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.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001280 - Ingeniería de Fluidos
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<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> *
Miguel Angel Parrales Borrero (Coordinador/a)	10	miguelangel.parrales@upm. es	M - 10:00 - 14:00 X - 10:00 - 14:00
Javier Jimenez Fernandez	7	javier.jimenez.fernandez@up m.es	L - 10:00 - 14:00 M - 12:30 - 14:30

\* 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

- Maquinas Hidraulicas Y Eolicas
- Metodos Numericos
- Ingenieria Termica

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

- Formación básica en Mecánica de Fluidos
- Formación básica en transmisión de calor
- Formación básica en métodos numéricos
- Formación básica en programación (C / Matlab)
- Formación básica en cálculo integral y diferencial
- Formación básica en álgebra lineal

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA14 - Conocer las leyes de conservación y caracterizar los distintos regímenes del movimiento fluido

RA15 - Capacidad analítica para caracterizar los fluidos como medio continuo y sus aplicaciones

RA27 - RA2:- Capacidad para entender el funcionamiento de los programas comerciales de cálculo.

RA78 - Empleo de herramientas informáticas específicas

RA16 - Planteamiento y resolución de problemas de transporte en los que intervienen fluidos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura tratará de abordar de forma experimental (práctica) y teórica una serie de fenómenos físicos clásicos ligados a la mecánica de fluidos, los cuales aparecen de forma cotidiana en muchos campos de la ciencia, tecnología e ingeniería

- Líquidos viscoelásticos: estudio experimental
- Convección de Benard: generación de celdas de convección por diferencias de temperatura
- Flujo de Taylor-Couette: formación de anillos de vorticidad en una corriente circular
- Experimento de Reynolds: transición laminar-turbulento en una corriente unidireccional
- Problema de Rayleigh: flujo impulsivo transitorio dominado por la viscosidad

Se usarán técnicas experimentales para la medida de los parámetros más relevantes de cada fenómeno, así como técnicas de análisis de imagen para analizar y cuantificar los resultados y poder validar las hipótesis teóricas.

Con el fin de explicar de forma teórica estos fenómenos, usaremos distintas herramientas matemáticas analíticas y numéricas (estabilidad lineal, separación de variables) aplicadas a las ecuaciones de la mecánica de fluidos, las cuales se podrán implementar en programas informáticos (Mathematica, Matlab, ...)

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Convección de Benard
3. Flujo de Taylor-Couette
4. Experimento de Reynolds
5. Problema de Rayleigh

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas con ordenador</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Clase de Teoría</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Planteamiento y resolución de problemas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

7	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Problemas en la pizarra</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Clase de Teoría</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas con ordenador</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Problemas con ordenador</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>Problemas con ordenador</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Planteamiento y resolución de problemas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
16	<p><b>Problemas con ordenador</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

17				<b>Planteamiento y resolución de problemas</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
6	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	0 / 10	(k) (a) (e)
15	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	0 / 10	(e) (k) (a)

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Planteamiento y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(e) (k) (a)

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

El alumno aprobará si su nota de evaluación es superior o igual a 5.

La evaluación continua consistirán en una serie de exámenes escritos y trabajos con ordenador.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mecánica de Fluidos. Ed. Paraninfo. Autor: Antonio Crespo	Bibliografía	Libro de teoría de Mecánica de Fluidos
Manual de Matlab	Equipamiento	Matlab 2016 Licencia UPM
Equipos experimentales del laboratorio de mecánica de fluidos	Equipamiento	