

# Guía Docente

Modalidad Presencial

## Ingeniería Fluidomecánica

Curso 2016/17

## Grado en Ingeniería Mecánica



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)



<b>Nombre:</b>	INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIO
<b>Código:</b>	30204GT
<b>Curso:</b>	3º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL, 2º SEMESTRE
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	6
<b>Prerrequisitos:</b>	Se recomienda haber superado las asignaturas de Física I y II y Matemáticas I y II.
<b>Responsable docente:</b>	Prof. Dr. Manuel Rodríguez Martín Acreditado como Profesor Contratado Doctor por la Agencia Nacional de la Calidad en la Enseñanza (ANECA) Doctor en Ingeniería Ingeniero Industrial Graduado en Ingeniería Mecánica Ingeniero Técnico Industrial Máster en Profesorado de Educación Secundaria, FP y Bachillerato (Especialidad en matemáticas)
<b>Email:</b>	manuel.rodriguez@ucavila.es
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	FACULTAD DE CIENCIAS Y ARTES (TECNOLÓGICO)
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	FORMACIÓN COMÚN
<b>Materia:</b>	FLUIDOMECÁNICA

### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T.20. Habilidades básicas de manejo de los diferentes sistemas informáticos (hardware, redes, software), del sistema operativo y de manejo de herramientas electrónicas de expresión escrita (procesadores de texto), así como de hojas de cálculo y consulta de bases de datos, según las necesidades.

## 2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E.8. Conocimientos de los principios básicos de la Mecánica de Fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

## 2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Propiedades de fluidos. Estática, Cinemática y Dinámica de Fluidos. Aplicaciones a orificios y vertederos hidráulicos. Máquinas hidráulicas.

3

Contenidos de la asignatura

## 3.1. PROGRAMA

### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA

Introducción

- 1.1 Definición de fluido
- 1.2 Dimensiones y unidades
- 1.3 Propiedades fundamentales de los fluidos
  - 1.3.1 Presión
  - 1.3.2 Densidad
  - 1.3.3 Peso específico
  - 1.3.4 Densidad relativa
  - 1.3.5 Tensión superficial
  - 1.3.6 Viscosidad
- 1.4 Factores de conversión entre sistemas de unidades

### UNIDAD 2: VISCOSIDAD DE UN FLUIDO

Introducción

- 2.1 Viscosidad
  - 2.1.1 Variación de la viscosidad con la temperatura
  - 2.1.2 Variación de la viscosidad con la presión
- 2.2 Clasificación de los fluidos
  - 2.2.1 Fluidos newtonianos
  - 2.2.2 Fluidos no newtonianos
- 2.3 Índice de viscosidad
- 2.4 Medición de la viscosidad
  - 2.4.1 Viscosímetro de tambor rotatorio
  - 2.4.2 Viscosímetro de tubo capilar
  - 2.4.3 Viscosímetro de bola que cae
  - 2.4.4 Viscosímetro de Saybolt
- 2.5 Estándares de clasificación

- 2.5.1 Grados SAE de viscosidad
- 2.5.2 Grados ISO de viscosidad
- 2.5.3 Tabla comparativa de viscosidades
- 2.6 Fluidos para sistemas hidráulicos de potencia
  - 2.6.1 Aceites y derivados del petróleo
  - 2.6.2 Fluidos de silicón
  - 2.6.3 Fluidos a base de agua elevada (HWBF)
  - 2.6.4 Fluidos de aguaglicol
- 2.7 Composición de los lubricantes

### **UNIDAD 3: PRESIÓN**

#### Introducción

- 3.1 Presión absoluta y manométrica
- 3.2 Concepto de elevación y su relación con la presión
- 3.3 La atmósfera
- 3.4 Medición de la presión
  - 3.4.1 Manómetro de tubo en U
  - 3.4.2 Procedimiento de medida con el manómetro
  - 3.4.3 Barómetros

### **UNIDAD 4: FLUIDOESTÁTICA**

#### Introducción

- 4.1 Fuerzas fluidoestáticas sobre superficies planas
  - 4.1.1 Sobre superficies horizontales
  - 4.1.2 Sobre paredes rectangulares
  - 4.1.3 Sobre superficies sumergidas
  - 4.1.4 Carga piezométrica
- 4.2 Fuerzas fluidoestáticas sobre superficies curvas
  - 4.2.1 Fluido por debajo de la superficie
  - 4.2.2 Fluido por encima y por debajo de la superficie

### **UNIDAD 5: FLUJO IDEAL**

#### Introducción

- 5.1 Concepto de caudal
  - 5.1.1 Ecuación de continuidad
- 5.2 Conservación de la energía
  - 5.2.1 Ecuación de Bernoulli
  - 5.2.2 Restricciones de la ecuación de Bernoulli
  - 5.2.3 Aplicación de la ecuación de Bernoulli
- 5.3 Ecuación de Torricelli
  - 5.3.1 Caudal debido a una disminución de carga
- 5.4 Tuberías y tubos comerciales
  - 5.4.1 Tuberías de acero
  - 5.4.2 Tubos de acero
  - 5.4.3 Tubos de cobre
  - 5.4.4 Tubos de hierro dúctil
  - 5.4.5 Tuberías y tubos de plástico
  - 5.4.6 Manguera hidráulica
  - 5.4.7 Velocidad de flujo en tuberías

### **UNIDAD 6: FLUJO REAL**

#### Introducción

- 6.1 Pérdidas y ganancias de energía
  - 6.1.1 Bombas
  - 6.1.2 Máquinas de fluido
  - 6.1.3 Fricción del fluido
  - 6.1.4 Válvulas y accesorios
- 6.2 Ecuación general de la energía
- 6.3 Potencia en bombas y máquinas de fluidos

- 6.3.1 Bombas
- 6.3.2 Máquinas de fluidos
- 6.4 Fricción y pérdidas de energía
  - 6.4.1 Número de Reynolds
  - 6.4.2 Pérdidas por fricción
  - 6.4.3 Pérdidas con flujo turbulento
  - 6.4.5 Pérdidas para el flujo de agua
- 6.5 Coeficiente de resistencia
  - 6.5.1 Pérdidas por expansión
  - 6.5.2 Pérdidas por contracción
  - 6.5.3 Válvulas y acoplamientos

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA

**Libro:** Apuntes del profesor explicados en clase.

**Otros:**

- MECÁNICA DE FLUIDOS. F.M. White. McGraw Hill, Madrid, 6ª edición 2008
- MECÁNICA DE FLUIDOS. Antonio Crespo Martínez. Thomson.
- INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS. R.W. Fox, A.T. McDonald. McGraw Hill, 4ª edición 2000.
- MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA. Giles V y otros. MCGRAW-HILL, 3º Edición.
- INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA. Inmaculada Iglesias Estrada, Carlos Martínez Bazán y otros. Ediciones Paraninfo 2012.
- MECÁNICA DE FLUIDOS. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES. Çengel Y, Cimabala J.M. MCGRAW-HILL, 3º Edición.
- MECÁNICA DE FLUIDOS. Potter. M.C., Wiggert D.C. Tercera Edición. Ediciones Paraninfo 2012.
- DAVID MÉNDEZ PELLICENA "Ingeniería Fluidomecánica", Universidad Católica de Ávila, 2012



La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias.
- **Ejercicios y problemas teórico-prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias. Si el profesor lo considera oportuno, podrán introducirse ejercicios prácticos de resolución por computadora.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias en el análisis instrumental, en el reconocimiento de estructuras geológicas, biológicas o de otros tipos, en la identificación de categorías taxonómicas, etc. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Exposiciones de Trabajos y actividades de aprendizaje cooperativo:** Los alumnos podrán realizar a petición del profesor actividades de exposición de contenidos como parte de las actividades de evaluación de la asignatura. También se podrán realizar actividades de debate, coloquio, brain storming, etc que podrán ser objeto de evaluación.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno.
- **Estudio del alumno**

La evaluación, es una componente fundamental de la formación del alumno. La evaluación del curso se realiza mediante el examen final.



➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

A criterio del profesor, el examen de la convocatoria ordinaria podrá ser sustituido por pruebas parciales para aquellos alumnos que así lo deseen. La ponderación total de todas las pruebas parciales constituirá la calificación de este apartado.

Dado el caso, será elección personal de cada alumno acogerse a la evaluación por pruebas parciales, siendo, en cualquier caso, tal decisión comunicada al profesor en el plazo indicado a tal efecto, que siempre finalizará antes del día de realización de la primera prueba parcial.

Una vez el alumno se hubiera acogido a la modalidad de evaluación por pruebas parciales, no podrá volverse a acoger a la modalidad de examen ordinario.

El examen en convocatoria extraordinaria nunca podrá ser objeto de sustitución por pruebas parciales.

Si las pruebas parciales no fueran superadas (no se obtuviera más de un 5 sobre 10 de nota ponderada, ni un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada prueba), el alumno quedará suspenso en convocatoria ordinaria y podrá presentarse al examen en convocatoria extraordinaria.

La falta de comunicación en plazo por parte del alumno se entenderá como una negativa a acogerse a la realización de pruebas parciales y, por tanto, no tendrá derecho a su realización pero sí a presentarse al examen ordinario.

➤ Trabajos y evaluación continua (40% de la nota final)

La presentación y superación del Trabajo final Obligatorio constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura y supondrá el 20% del total de la nota final.

La presentación de la Memoria de Prácticas<sup>(\*)</sup>, supondrá otro 20%. La presentación y superación de la misma constituye un requisito indispensable para aprobar la asignatura. Las prácticas se realizarán en laboratorios, en aula con software especializado o podrán, por decisión del profesor, ser sustituidas por un trabajo autónomo de naturaleza práctica a realizar individualmente por el alumno.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Examen final escrito	60%
Trabajo Obligatorio y Memoria de prácticas	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

(\*) Memoria de Prácticas:

La elaboración de dicha Memoria se podrá realizar de cualquiera de las dos formas siguientes:

- Presencialmente en los laboratorios de la UCAV. Se analizará un problema/s planteados por el profesor y se dará una solución práctica. Dicha actividad concluirá con la defensa de la resolución adoptada y la presentación de la misma de una forma pormenorizada, indicando los pasos seguidos y la justificación de los mismos.

- Por medio del desarrollo de una Memoria individual de un problema práctico planteado por el profesor. Previamente a iniciar esta actividad el alumno debe ponerse en contacto con el profesor para que se le encomiende tarea.

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

**Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

**Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

**Horario de Tutorías del profesor docente:**

Miércoles de 11 a 13h

Las tutorías pueden estar sujetas a posibles cambios y se recomienda solicitar cita previa a fin de poder atender a todos los alumnos.

7

**Horario de la asignatura y Calendario de temas**

**Horario:** Miércoles de 9 a 11h.

Viernes de 11 a 13h.

**Las sesiones** se desarrollarán según la siguiente tabla\*, en la que se recogen el calendario de temas y las actividades de evaluación:

Semanas	Temas	Duración	Actividades presenciales
1	Introducción y tema 1	4 horas	Presentación asignatura, programa y métodos de evaluación.
2	Tema 1	4 horas	Clases teóricas y prácticas
3	Temas 2	4 horas	Clases teóricas y prácticas
4	Tema 2	2 horas	Clases teóricas y prácticas
5	Tema 3	4 horas	Clases teóricas y prácticas
6	Temas 3	4 horas	Clases teóricas y prácticas
7	Tema 4	4 horas	Clases teóricas y prácticas

8	Tema 4	4 horas	Clases teóricas y prácticas
9	Temas 5	4 horas	Clases teóricas y prácticas
10	Tema 5	4 horas	Clases teóricas y prácticas
11	Tema 6	4 horas	Clases teóricas y prácticas
12	Temas 6	2 horas	Clases teóricas y prácticas

**\*La tabla anterior se presenta a título informativo y orientativo, la estructura exacta de las clases dependerá del normal desarrollo de las mismas.**