

# MECÁNICA DE FLUIDOS II

Curso 2014/2015

(Código: 68033028)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Mecánica de Fluidos II es una asignatura cuatrimestral de 5 créditos ECTS que se imparte en el primer cuatrimestre de tercer curso del Grado en Ingeniería Mecánica.

La Mecánica de Fluidos aborda el estudio macroscópico del estado de reposo y del movimiento de los fluidos, y de los efectos que éstos ejercen sobre sólidos con los que se encuentran en contacto. Se apoya en unos principios básicos que le confieren una unidad conceptual, y en su estudio aparecen reiteradamente las mismas relaciones matemáticas en diferentes contextos, lo que le proporciona una cierta unidad formal. Las asignaturas "Mecánica de fluidos I" y "Mecánica de fluidos II" tienen por objeto el estudio de los fundamentos de la Mecánica de Fluidos y la aplicación de las ecuaciones generales de conservación, que expresan los principios básicos, al análisis de distintos tipos de flujos de interés en ingeniería. En esta segunda asignatura de "Mecánica de fluidos II", en la que será necesario utilizar los conocimientos adquiridos en la primera, a medida que avance el curso y se vayan tratando distintos tipos de flujos deberán analizarse las características de cada uno de ellos y las condiciones en las que las distintas formas simplificadas de las ecuaciones generales pueden ser aplicadas; el estudio comparativo de los diferentes tratamientos y ecuaciones utilizados permitirá al estudiante una mejor comprensión global de la asignatura. Se recomienda resolver el mayor número posible de problemas a lo largo del curso, lo que facilitará la asimilación y comprensión de los conocimientos teóricos, y la adquisición de soltura en aplicaciones prácticas.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Debe destacarse que tanto esta asignatura como "Mecánica de fluidos I" no sólo son asignaturas de contenidos fundamentales, necesarias para abordar otras de carácter más especializado y tecnológico, sino que en sí mismas poseen contenidos de inmediata aplicación en ingeniería, que no volverán a ser estudiados en cursos posteriores. Los conocimientos adquiridos en estas asignaturas tendrán aplicación en el estudio de las asignaturas "Máquinas hidráulicas", "Oleohidráulica y neumática", "Energía eólica", "Termotecnia" y "Máquinas térmicas", entre otras.

El estudio de esta asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias genéricas:

- Iniciativa y motivación
- Planificación y organización
- Capacidad para trabajar de forma autónoma
- Capacidad de análisis y síntesis
- Aplicación de los conocimientos a la práctica
- Toma de decisiones y resolución de problemas
- Capacidad para generar nuevas ideas
- Razonamiento crítico
- Comunicación y expresión escrita en lengua española
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica,

y de las siguientes competencias específicas del Grado en Ingeniería Mecánica:



- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de (formación considerada básica):
  - Álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales.
  - Física, mecánica, termodinámica fundamental, campos y ondas.
  - Química.
- Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de (materias comunes a la rama industrial):
  - Mecánica de fluidos.
  - Termodinámica aplicada.
- Poseer, comprender y tener capacidad para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de la ingeniería térmica y de los sistemas y máquinas fluidomecánicos.

### 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para el estudio de esta asignatura se requieren conocimientos previos, adquiridos en cursos anteriores, sobre mecánica de fluidos, mecánica, termodinámica, campos y ondas, cálculo vectorial, cálculo integral y ecuaciones diferenciales.

### 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los logros que debe alcanzar el alumno al estudiar esta asignatura son los siguientes:

- Conocer las ecuaciones generales de la mecánica de fluidos.
- Saber aplicar las ecuaciones generales a flujos de interés en ingeniería.
- Saber resolver sin ayuda problemas de mecánica de fluidos, principalmente sobre flujos con viscosidad dominante, flujos de fluidos ideales (incompresibles y compresibles) y flujos turbulentos.
- Saber organizar las tareas necesarias para conseguir una buena asimilación de la materia.
- Saber expresar correctamente y de forma consistente los conocimientos adquiridos.
- Aprovechar de forma eficiente las tecnologías utilizadas en la enseñanza con metodología a distancia.

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

#### TEMA 1. FLUJOS CON EFECTOS DE VISCOSIDAD DOMINANTES

- 1.1. Flujos laminares unidireccionales de líquidos.
- 1.2. Flujo laminar estacionario de líquidos en conductos.
- 1.3. Lubricación fluidodinámica.

#### TEMA 2. FLUJOS DE FLUIDOS IDEALES

- 2.1. Ecuaciones de Euler.



2.2. Movimientos de líquidos ideales.

2.3. Movimientos de gases ideales.

2.4. Movimientos irrotacionales.

2.5. Ondas sonoras.

### TEMA 3. FLUJOS DE FLUIDOS IDEALES EN CONDUCTOS

3.1. Flujo de líquidos ideales en conductos.

3.2. Flujo estacionario de gases ideales en conductos.

3.3. Discontinuidades. Ondas de choque en gases perfectos.

3.4. Efectos de compresibilidad de líquidos. Golpe de ariete.

### TEMA 4. CAPA LÍMITE LAMINAR

4.1. Ecuaciones de la capa límite.

4.2. Capa límite en una placa plana.

4.3. Ecuación integral de Kármán.

4.4. Desprendimiento de la capa límite.

4.5. Capa límite térmica.

### TEMA 5. TURBULENCIA

5.1. Introducción al movimiento turbulento.

5.2. Capa límite turbulenta.

5.3. Movimiento alrededor de cuerpos.

### TEMA 6. FLUJOS TURBULENTOS EN CONDUCTOS

6.1. Flujos turbulentos de líquidos en conductos.

6.2. Pérdidas de carga locales.

6.3. Sistemas de tuberías. Bombas y turbinas acopladas a tuberías.

6.4. Movimientos uniformes y no uniformes en canales abiertos. Resalto hidráulico.

El programa de la asignatura se ha estructurado teniendo en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Para el estudio de esta asignatura se requieren conocimientos previos, adquiridos en otras asignaturas, sobre mecánica, termodinámica, campos y ondas, cálculo vectorial, cálculo integral y ecuaciones diferenciales, y especialmente en la asignatura "Mecánica de fluidos I". En el curso virtual de la asignatura está disponible una guía de estudio, en la que se indican las lecciones o apartados de los textos de la bibliografía básica donde pueden estudiarse los contenidos del programa.

## 6.EQUIPO DOCENTE

- [CLAUDIO ZANZI](#)
- [JULIO HERNANDEZ RODRIGUEZ](#)



## 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología que se sigue en el estudio de esta asignatura se basa en el modelo metodológico de educación a distancia de la UNED. Las actividades formativas se basan en la interacción con el Equipo Docente y el trabajo autónomo. El Equipo Docente proporcionará orientaciones y material de apoyo para el estudio de la asignatura y, junto con los profesores tutores, atenderán las consultas que planteen los alumnos. El trabajo autónomo estará marcado por una serie de actividades de aprendizaje, tales como el estudio de contenidos teóricos y la realización de ejercicios prácticos, pruebas de evaluación a distancia, prácticas de laboratorio y pruebas presenciales.

## 8.EVALUACIÓN

La evaluación final del alumno estará basada en las siguientes actividades:

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

Consistirán en cuestiones breves o ejercicios teórico-prácticos. Una descripción más detallada de estas pruebas, así como las instrucciones para su resolución y envío y las fechas de entrega, estarán disponibles en el curso virtual.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se trata de prácticas presenciales obligatorias. Véase más adelante el apartado sobre prácticas de laboratorio.

### PRUEBAS PRESENCIALES

La prueba presencial constará de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos relativamente breves, y generalmente uno o dos problemas. Para su realización no se permitirá utilizar ningún tipo de material de consulta. La calculadora que se utilice no deberá permitir almacenar texto. La puntuación máxima de cada ejercicio se indicará en el enunciado. En el curso virtual de la asignatura se incluirán ejemplos de enunciados de pruebas presenciales de asignaturas del área de mecánica de fluidos con las correspondientes soluciones, que podrán orientar al alumno de forma más precisa sobre el tipo de examen que deberá realizar. La proporción entre cuestiones, ejercicios prácticos y problemas podrá variar ligeramente de un examen a otro (la puntuación máxima de la parte teórica representará aproximadamente un 30% de la global). Para aprobar se requerirá una calificación mínima en las partes teórica y de problemas. Dado que el periodo lectivo de la asignatura se desarrollará durante el primer cuatrimestre, la prueba presencial se podrá realizar en la convocatoria de febrero o en la de septiembre.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436234473

Título: PROBLEMAS DE MECÁNICA DE FLUIDOS Y MÁQUINAS HIDRÁULICAS (1ª)

Autor/es: Crespo, A. ; Hernández, J. ;

Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

ISBN(13): 9788497322928

Título: MECÁNICA DE FLUIDOS (1ª)

Autor/es: Crespo Martínez, Antonio ;



Editorial: THOMSON PARANINFO,S.A.

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

#### Comentarios y anexos:

La estructura del programa se corresponde en gran medida con el texto de A. Crespo, en el que se tratan todos los temas del programa (además de otros no incluidos en éste). Este libro contiene además una colección de problemas para cada tema tratado, incluyéndose para alguno de ellos la correspondiente solución. En la parte 2 de esta guía se concretarán los contenidos del texto de A. Crespo que deberán estudiarse de cada uno de los temas del programa.

El libro de problemas de J. Hernández y A. Crespo contiene ejercicios resueltos de exámenes de cursos anteriores de asignaturas del área de Mecánica de Fluidos de planes de estudios antiguos. En el curso virtual de la asignatura está disponible una fe de erratas de este libro.

### 10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788448140762  
Título: MECÁNICA DE FLUIDOS (5ª)  
Autor/es: White, Frank ;  
Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

#### Comentarios y anexos:

La mayoría de los temas del programa son también tratados en el texto de F. M. White. Este texto incluye en cada capítulo listas de referencias bibliográficas sobre mecánica de fluidos bastante completas. Si desea alguna orientación específica sobre bibliografía, el alumno puede consultar con el Equipo Docente de la asignatura.

### 11.RECURSOS DE APOYO

El principal medio de apoyo es el curso virtual, cuyo acceso se realiza a través del Campus UNED, utilizando el nombre de usuario y la clave que se facilitaron tras realizar la matrícula.

En el curso virtual se incluyen foros de debate, respuestas a preguntas frecuentes, anuncios, una guía de estudio de la asignatura e información actualizada sobre prácticas de laboratorio, proyectos fin de carrera, etc. En caso de dificultad de acceso a las páginas por cualquier motivo el estudiante deberá contactar con el Equipo Docente a través del correo electrónico.



## 12.TUTORIZACIÓN

El cauce de consulta normal con el Equipo Docente es el curso virtual. Además, es posible contactar con el Equipo Docente por teléfono o personalmente en el horario de guardia, o bien a través de correo electrónico.

Horario de guardia: lunes, de 16 a 20 h.

Departamento de Mecánica, E.T.S. de Ingenieros Industriales.

Despacho 1.30.

Teléfonos:

91 398 89 13 (Claudio Zanzi)

91 398 94 72 (Julián Palacios García)

Fax: 91 398 65 36

Direcciones de correo electrónico:

czanzi@ind.uned.es

jpalacios@ind.uned.es

(En los mensajes de correo electrónico deberá incluirse, dentro del texto que especifique el Asunto, la clave MFLUIDOSII).

## 13.Prácticas de laboratorio

Se realizarán en el Laboratorio del Departamento de Mecánica de la Escuela, en fechas que serán publicadas por la Dirección de la Escuela en su página Web. Solamente se convocará para la realización de las prácticas de laboratorio a los alumnos que hayan aprobado previamente la prueba presencial. El aprobado de las prácticas es imprescindible para aprobar la asignatura. Se recomienda leer la información de carácter general sobre prácticas que se proporciona en las páginas Web de la Escuela. En el curso virtual estará disponible un guión de prácticas que el estudiante deberá haber leído con suficiente detenimiento antes de la realización de las prácticas.

