



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería Fluidomecánica” (1140015) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	1/9



00000120993078470874K

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. INGENIERIA ENERGETICA

Ingeniería Fluidomecánica

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** INGENIERIA FLUIDOMECANICA**Código:** 1140015**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 3,75**Créditos ECTS prácticos:** 1,25**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 2**Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup>**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
AMALIA SANTANA HIDALGO	E.S.Ingenieros, Ingeniería Energética	B 20	amaliash@us.es
ELISA CARVAJAL TRUJILLO	E.S.Ingenieros, Ingeniería Energética	B 20	elisa@esi.us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Mecánica de Fluidos. Sistemas, Máquinas Fluidomecánicas y su Análisis

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Conocimientos de física y matemáticas

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

La Ingeniería Fluidomecánica conjuga los principios teóricos con la aplicación técnica de la Mecánica de Fluidos: se pretende transmitir a los alumnos los conceptos fundamentales de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos, para poder así entender y abordar problemas reales de ingeniería en sus diversos campos de aplicación.

La Mecánica de Fluidos comprende una amplia gama de problemas. Desde el punto de vista del descriptor oficial de la asignatura y de su entorno docente, se trata de iniciar a los futuros Ingenieros Técnicos en la Fluidomecánica, que se concibe como una parte de la mecánica cuyo campo se generaliza a todos los fluidos. Sin embargo, el análisis del comportamiento de estos, núcleo de dicha disciplina, debe atender al objetivo a que se destinan: en este caso, principalmente en las obras e instalaciones hidráulicas (tuberías, canales, presas, etc.) y en las turbomáquinas hidráulicas (bombas y turbinas).

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	2/9

Hay que hacer referencia a otras ciencias dentro de la titulación que instrumentan y fundamentan la Ingeniería Fluidomecánica. Es de destacar la importancia de la Física como base sobre la que se sustenta la Mecánica de Fluidos. Gracias a los recursos prestados por las Matemáticas adquieren forma y coherencia los logros teóricos y experimentales de la Fluidomecánica.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura serán de suma utilidad en el estudio de otras materias como Ingeniería Térmica, Oficina Técnica, Instalaciones Industriales, Proyectos de Ingeniería en Mecánica, Instalaciones de Climatización, Máquinas y Motores Térmicos, Diseño de Máquinas, Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales, etc

### 2.3. Recomendaciones:

Haber superado las asignaturas de Fundamentos Físicos de la Ingeniería y Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis		✓		
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión		✓		
Comunicación oral en la lengua nativa			✓	
Comunicación escrita en la lengua nativa			✓	
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática				✓
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas				✓
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario			✓	
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	✓			
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	✓			
Compromiso ético			✓	
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica				✓
Habilidades de investigación			✓	
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Liderazgo	✓			
Comprensión de culturas y costumbres de otros países	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir		✓		
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	3/9

Inquietud por la calidad		✓		
Inquietud por el éxito		✓		

### 3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

- Física. Tecnología. Matemáticas. Conocimiento de tecnología, componentes y materiales;
- Conocer las características físicas y propiedades de los fluidos más ingenieriles (agua, aire);
- Conocer la problemática asociada a la circulación de dichos fluidos;
- Conocer las características técnicas de las máquinas y equipos en los que se emplean dichos fluidos como fluidos de trabajo;
- Conocer la estimación de datos a tener en cuenta para la resolución de una instalación hidráulica;
- Conocer las características de funcionamiento de las máquinas, equipos y dispositivos de una red hidráulica;
- Diseñar una red hidráulica;
- Elegir equipos;
- Comprobar resultados mediante simulación;
- Analizar resultados

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Desarrollar habilidades conceptuales y técnicas que posibiliten la adquisición y análisis de información;
- Desarrollar la capacidad de planificar, organizar y desarrollar experimentos estructurados;
- Interpretar y analizar datos y resultados;
- Redactar e interpretar documentación técnica;
- Desarrollar la habilidad de seleccionar y utilizar herramientas y aplicaciones informáticas requeridas para la práctica profesional
- Aprender el manejo de distintos y formatos de información;
- Aprender el manejo de software comercial para la resolución de instalaciones hidráulicas;
- Aprender el manejo de Laboratorio para el cálculo de curvas características de los equipos;
- Elegir equipos para satisfacer necesidades de demanda de una instalación hidráulica;
- Valorar los trabajos de investigación del resto de compañeros;

Actitudinales(ser):

- Promover el desarrollo del análisis y espíritu crítico;
- Valorar el diálogo y el trabajo en equipo;
- Fomentar valores éticos relacionados con la profesión;
- Desarrollar la capacidad de trabajo individual;
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo;
- Desarrollar la capacidad de desarrollar presentaciones de trabajos;
- Desarrollar la capacidad de hablar en público, de argumentar ideas y del respeto a las ideas de los demás;
- Desarrollar la capacidad de toma de decisiones;
- Ejercitar la responsabilidad ante las decisiones tomadas;
- Ejercitar el autoaprendizaje;
- Desarrollar el aprendizaje asimilativo;
- Desarrollar el aprendizaje constructivo;
- Desarrollar el aprendizaje investigativo

### 4. Objetivos:

- Transmitir a los alumnos los conocimientos fundamentales de las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos, para que puedan entender y abordar problemas reales de ingeniería en los diversos campos de aplicación;
- Manejar y desarrollar nuevas tecnologías para la resolución de problemas, teniendo en cuenta el marco socioeconómico de su comunidad, el respeto a la diversidad y el respeto medioambiental, dado el carácter energético de las aplicaciones típicas

### 5. Metodología:

Asistencia a clases teóricas;

Asistencia a clases prácticas;

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	4/9

Preparación de trabajos de clases teóricas;  
 Preparación de trabajos de clases prácticas;  
 Estudio y preparación de clases;  
 Preparación de problemas, prácticas y documentación;  
 Estudio y preparación de exámenes;  
 Asistencia de tutorías específicas;  
 Asistencia a seminarios;  
 Preparación y asistencia a visitas;  
 Preparación y realización de exámenes.

#### 5.1. Primer Semestre Nº de horas

Clases teóricas 33

Clases prácticas 15

Exposiciones y seminarios 5

Tutorías especializadas A) Colectivas 4

B) Individuales 4

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: 8

B) Sin presencia del profesor: 8

Otro trabajo personal Autónomo: 54

A) Horas de estudio:

B) Preparación de Trabajo Personal:

C)

D)

E)

F)

Realización de exámenes: 2,5

Examen escrito:

Exámenes orales (control del trabajo personal):

Otros:

Trabajo total del estudiante 133,5

#### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $33,00 + 28,00 = 61,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $15,00 + 30,00 = 45,00$
- Exámenes (Total de horas): 2,50
- Trabajo en equipo-Exposición pública (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 8,00 = 13,00$
- Manejo de Software comercial para resolución de redes de distribución hidráulica (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $4,00 + 0,00 = 4,00$
- Práctica con instalación de laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $2,00 + 2,00 = 4,00$
- seminario (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $4,00 + 0,00 = 4,00$

#### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

búsqueda de información; trabajo en grupo; manejo de software para presentaciones; manejo de software comercial para resolución de

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	5/9

#### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

- Clases teóricas expositivas;
- Análisis y resolución de casos prácticos representativos mediante clases prácticas de resolución de ejercicios y problemas;
- Enseñanza asistida por ordenador;
- Tutorías individuales;
- Tutorías especializadas y colectivas para el seguimiento de los trabajos en grupo;
- Empleo de la plataforma WebCT para la comunicación ágil profesor/alumnos así como alumno/alumnos;
- Seminarios dirigidos por el profesor;
- Exposición de trabajos en grupo;
- Sesiones de prácticas de laboratorio en grupos reducidos con el manejo de instrumentación y aplicaciones;
- Prueba final escrita

### 7. Bloques Temáticos:

- I MECÁNICA DE FLUIDOS
- II ESTUDIO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
- III MÁQUINAS HIDRÁULICAS

Se puede establecer que en cada bloque se entrenan y trabajan las competencias señaladas en el punto 3 en mayor o menor medida

### 8. Bibliografía

#### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

Curso de ingeniería hidráulica. I. de Estudios de Administración Local.# CATEDRA DE M.F. DE LA U.P.V (1987)

- MUNSON YOUNG OKIISHI *Fundamentals of Fluid Mechanics* John Wiley & Sons (2006)
- ROBERT W. FOX Y ALAN T. McDONALD *Introducción a la mecánica de fluidos* McGraw-Hill. (1989)
- WHITE *Mecánica de fluidos* McGraw-Hill (1983)
- J. AGÜERA SORIANO *Mecánica de fluidos incompresibles y Turbomáquinas hidráulicas* Editorial Ciencia 3, S.A. (1.996)
- CLAUDIO MATAIX *Mecánica de fluidos y Máquinas hidráulicas* Ediciones del Castillo, S.A (1972)
- G. BOXER *Mecánica de fluidos. Cuadernos de trabajo* Addison-Wesley Iberoamericana (1994)
- VICTOR L. STREETER *Mecánica de los fluidos* McGraw-Hill (1976)
- J. W. DAILY Y D. R. F. HARLEMAN. *Mecánica de los fluidos, con aplicaciones en ingeniería* Trillas. (1.975)
- PINKUS Y STEMLICH *Theory of hydrodynamic lubrication* McGraw-Hill (1961)
- CLAUDIO MATAIX *Turbomáquinas hidráulicas* ICAI (1975)

### 9. Técnicas de evaluación:

- Evaluación indirecta y semicontinua mediante la valoración de las memorias de prácticas, exposiciones realizadas, actitud en la asistencia a las clases prácticas, etc;
- Evaluación directa y discontinua a través de examen escrito con cuestiones teórico-prácticas

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- La asignatura se considera aprobada al obtener una calificación mínima de CINCO puntos sobre DIEZ;
- Las prácticas constituyen el 25% de la nota de la asignatura. La asistencia a las mismas NO es obligatoria aunque sí indispensable para poder ser evaluadas y calificadas;
- La nota obtenida en las prácticas por el alumno se guardarán hasta que apruebe la asignatura siempre que NO sea menor a CUATRO puntos sobre DIEZ;
- Según el tipo de práctica así será la prueba a realizar para evaluar la misma (cuestionario referido a los seminarios; valoración por

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	6/9

parte del resto de alumnos de los trabajos expuestos en público; realización de memorias relativas a las prácticas en laboratorio; resolución de casos según software comercial específico empleado#);

- Realización de prueba final escrita, que constituye el 75% de la nota de la asignatura, compuesta por cuestiones teórico-prácticas referentes al contenido de la materia impartida

Código:PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	7/9

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		seminario		Trabajo en equipo-Exposición pública		Manejo de Software comercial para resolución de redes de distribución hidráulica		Práctica con instalación de laboratorio		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3ªSemana	1,00	2,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
4ªSemana	2,00	4,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
5ªSemana	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5-6
6ªSemana	2,00	4,00	1,00	3,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
7ªSemana	1,00	3,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7-8
8ªSemana	3,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
9ªSemana	2,00	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
10ªSemana	2,00	3,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	10-11
11ªSemana	3,00	4,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
12ªSemana	2,00	3,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	13
13ªSemana	2,00	3,50	1,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
14ªSemana	0,00	0,00	3,00	6,00	0,00	0,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
15ªSemana	3,00	4,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
16ªSemana	3,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	16-17-18
17ªSemana	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
18ªSemana	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
19ªSemana	0,00	2,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	-
Nº total de horas	33,00	61,00	15,00	45,00	4,00	4,00	5,00	13,00	4,00	4,00	2,00	4,00	2,50	-

**11. Temario desarrollado**

PARTE I: MECÁNICA DE FLUIDOS.

LECCIÓN 1.- Introducción a la mecánica de fluidos. Propiedades de los fluidos

LECCIÓN 2.- Estática de fluidos

LECCIÓN 3.- Dinámica de los fluidos: Ecuaciones de continuidad, de la energía y de la cantidad de movimiento

LECCIÓN 4.- Análisis dimensional en fluidos. Similitud geométrica y dinámica

LECCIÓN 5.- Flujo viscoso incompresible en conductos. Introducción al flujo compresible. Flujo compresible unidimensional estacionario

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	8/9



LECCIÓN 6.- Flujo alrededor de un cuerpo. Resistencia, arrastre y sustentación

LECCIÓN 7.- Resistencia de superficie y de forma en tuberías; Resistencia de superficie y de forma en canales

LECCIÓN 8.- Lubricación fluido-dinámica: Estudio teórico y aplicaciones.

PARTE II: ESTUDIO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.

LECCIÓN 9.- Tipos de redes de distribución: Conductos cerrados o tuberías y conductos abiertos o canales. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo. Redes de tuberías. Sistemas de medida y control en redes de distribución.

LECCIÓN 10.- Cálculo de tuberías: Problema directo e inverso. Ejemplos. Introducción al cálculo de redes: Tuberías en serie, en paralelo y ramificadas. Redes malladas.

LECCIÓN 11.- Transitorios en una tubería: Golpe de ariete.

PARTE III: MÁQUINAS HIDRÁULICAS.

LECCIÓN 12.- Movimiento de fluidos ideales. Definición de máquina fluidomecánica. Clasificación de las máquinas hidráulicas

LECCIÓN 13.- Ecuación fundamental de las turbomáquinas: ecuación de Euler. Grado de reacción. Análisis dimensional y semejanza de las máquinas hidráulicas. Velocidad específica

LECCIÓN 14.- Bombas hidráulicas: Características y análisis de los elementos constructivos de las mismas. Pérdidas, potencia y rendimientos. Bombas hidráulicas: Curvas características. Cavitación. Control y regulación de las mismas

LECCIÓN 15.- Turbinas hidráulicas: Turbinas radiales. Características, elementos que las constituyen. Curvas características; Turbinas axiales. Características, elementos que las constituyen. Curvas características; Turbinas Pelton. Características, elementos que las constituyen. Curvas características

LECCIÓN 16.- Centrales hidroeléctricas: Características generales. Análisis comparativo según el tipo de turbina. Puesta en marcha, parada y regulación de las mismas

LECCIÓN 17.- Ventiladores: Definición y clasificación de los mismos. Características generales y aplicaciones

LECCIÓN 18.- Bombas de desplazamiento positivo: Bombas rotativas y de émbolo. Principio de funcionamiento. Elementos que las constituyen. Curvas características. Clasificación y campo de aplicación

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

- Realización de un esquema de organización temporal de la asignatura. Control semanal del cumplimiento del esquema temporal prefijado;
- Encuestas periódicas al alumnado para conocer el desarrollo de los trabajos a realizar;
- Coordinación de todos los profesores del curso

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799CGPNMIe7VWr6u74Emmd1Lx	PÁGINA	9/9