

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mecánica de fluidos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mecanica de fluidos
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Cuarto semestre
Módulos	Comun a la rama ingeniería
Materias	Termo-fluidos
Carácter	Obligatoria
Código UPM	55001024
Nombre en inglés	Fluid mechanics

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Física general I

Física general II

Calculo II

Ecuaciones diferenciales

Termodinámica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Manejo de campos vectoriales y tensores

Conocimientos de distintos sistemas de unidades

Resolución de ecuaciones diferenciales lineales

Cálculo de integrales

Competencias

CE 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

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

Resultados de Aprendizaje

RA135 - Capacidad analítica para caracterizar los fluidos como medio continuo y sus aplicaciones.

RA134 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos

RA136 - Planteamiento y resolución de problemas de transporte en los que intervienen fluidos

RA195 - Diseño de instalaciones de redes de tuberías con bombas y turbinas

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Migoya Valor, Emilio (Coordinador/a)	4	emilio.migoya@upm.es	Solicitar cita en clase o por email

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

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. La parte central de la asignatura es el estudio de forma sistemática de las ecuaciones de conservación; masa, cantidad de movimiento y energía, en sus formas integral y diferencial. 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 fluidicos mediante el análisis dimensional y la semejanza.

Temario

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. Hidrostática
 - 2.3. Tensión superficial
3. Cinemática
 - 3.1. Cinemática
4. Ecuaciones generales de la Mecánica de Fluidos
 - 4.1. Derivadas temporales de integrales extendidas a volúmenes fluidos: Teorema del transporte de Reynolds
5. Ecuación de conservación de la masa
 - 5.1. Ecuación de conservación de la masa en forma integral y diferencial

6. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento
 - 6.1. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento en forma integral
 - 6.2. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento en forma diferencial
 - 6.3. Movimiento laminar unidireccional en líquidos estacionarios
 - 6.4. Líquidos ideales estacionarios
 - 6.5. Introducción a la turbulencia
 - 6.6. Movimientos turbulentos unidireccionales
 - 6.7. Movimiento de líquidos en conductos
7. Ecuación de conservación de la energía
 - 7.1. Ecuación de conservación de la energía en forma diferencial
 - 7.2. Ecuación de conservación de la energía en forma integral
8. Estudio completo en mecánica de fluidos
 - 8.1. Resumen y discusión de las ecuaciones generales
 - 8.2. Análisis dimensional y semejanza

Cronograma

Horas totales: 65 horas y 30 minutos

Horas presenciales: 54 horas y 30 minutos (46.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Teoría temas 1.1 y 1.2</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p>Teoría temas 1.3, 1.4 y 2.1</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Teoría tema 2.1</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de laboratorio: semejanza (tema 8.2)</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tutoría grupal</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Examen de prácticas</p> <p>Duración: 00:30</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 4	<p>Teoría tema 2.2</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Memoria de la primera práctica</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Teoría tema 2.3</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p>Teoría tema 3, 4 y 5</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de evaluación continua hasta tensión superficial incluida.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

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

Semana 14	<p>Teoría tema 7.2 y 8.1</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Memoria de la segunda práctica</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p> <p>Trabajos alumnos</p> <p>Duración: 05:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen final</p> <p>Duración: 03:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final.</p> <p>Duración: 01:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Examen de prácticas	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%	3 / 10	CG 1
4	Memoria de la primera práctica	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CG 1, CG 3, CG 6, CE 8
6	Prueba de evaluación continua hasta tensión superficial incluida.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3 / 10	CG 1, CG 3, CG 6, CE 8
11	Prueba de evaluación continua desde cinemática hasta líquido ideal, ambos incluidos.	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	3 / 10	CG 1, CG 3, CG 6, CE 8
13	Examen de prácticas	00:30	Evaluación continua y sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	5%	3 / 10	CG 1, CE 8
14	Memoria de la segunda práctica	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%	5 / 10	CG 1, CG 3, CG 6, CE 8
14	Trabajos alumnos	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG 1, CG 3, CG 6, CE 8
17	Examen final	03:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	80%	5 / 10	CG 6, CE 8, CG 1, CG 3
17	Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final.	01:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%		CG 1, CG 6, CG 3, CE 8

Criterios de Evaluación

No se tiene que elegir entre la evaluación continua y evaluación por examen final. Aún así, tal como se explica a continuación, los requisitos y la nota final son distintos.

Se entenderá que un alumno va por evaluación continua cuando, cumpliendo los requisitos explicados a continuación, la mejor nota entre la forma de calificar por evaluación continua y por examen final de junio sea la obtenida por el procedimiento de evaluación continua. En caso contrario se entiende que va por examen final.

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 en evaluación continua, 25 cada parcial. Dos de las tres partes del examen final de junio corresponderán a las dos primeras partes de evaluación de continua.

* En los exámenes de evaluación continua (excepto en la tercera parte) la nota mínima será un 4. En el tercer examen de evaluación continua, coincidente con el examen de junio, no se exige nota mínima.

* Aquellos alumnos que saquen menos de un 4 en cualquiera de las dos primeras pruebas parciales, se entiende que automáticamente van por examen final

* 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).

- * Cada uno de los exámenes de prácticas y las memorias de las mismas deberán tener una nota mínima de 5 cada uno.
- * Habrá un examen de recuperación de prácticas una semana después de la realización de las mismas.
- * La asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA.

- * El 5% restante será calificado mediante trabajos realizados por parte del alumno a lo largo del curso. Cada semana, se pedirá un pequeño ejercicio teórico o práctico para que se entregue la semana siguiente.

EXAMEN FINAL DE JUNIO:

- * En junio habrá un examen global en el que se deberá 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 sigan la evaluación por continua, habiendo obtenido más de 4 en cada una de las pruebas parciales ya que en caso contrario no cumplen los requisitos de continua y deben ir por examen final, podrán hacer voluntariamente 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. EN CUALQUIER CASO, PARA PODER EMPLEAR ESTA POSIBILIDAD, EL ALUMNO QUE CUMPLA LOS REQUISITOS DE CONTINUA (NOTA MÍNIMA DE 4 EN CADA PARCIAL) LO DEBERÁ SOLICITAR PREVIAMENTE. Finalmente, la forma de considerar la evaluación de estos alumnos, será la mejor nota entre la forma de calificar por evaluación continua o por examen final de junio.
- * Los alumnos que elijan la evaluación por examen final deberán OBLIGATORIAMENTE realizar las prácticas, sus memorias y sus cuestionarios correspondientes.
- * Cada uno de los exámenes de prácticas y las memorias de las mismas deberán tener una nota mínima de 5 cada uno.
- * Se insiste en que se deberá obtener un 5 en el examen final y un 5 en cada examen de prácticas y memorias de las mismas 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 en 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.
- * Cada uno de los exámenes de prácticas y las memorias de las mismas deberán tener una nota mínima de 5 cada uno.
- * La nota final será únicamente la nota del examen de julio.

Recursos Didácticos

Descripción	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