



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001024 - Mecanica de fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado en Ingenieria Quimica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	3
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	6
7. Actividades y criterios de evaluación	8
8. Recursos didácticos	12

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	55001024 - Mecanica de fluidos
Nº de Créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Emilio Migoya Valor (Coordinador/a)	4	emilio.migoya@upm.es	L - 11:00 - 12:30 M - 11:00 - 12:30 M - 17:00 - 18:30 X - 11:00 - 12:30 X - 17:00 - 18:15 J - 11:00 - 12:30 V - 11:00 - 12:30 Solicitar cita en clase o por email

* 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

- Calculo I
- Fisica general I
- Fisica general II
- Calculo II
- Ecuaciones diferenciales
- Termodinamica

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo de campos vectoriales y tensores
- Conocimientos de distintos sistemas de unidades
- Resolución de ecuaciones diferenciales lineales
- Cálculo de integrales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 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 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.

5.2 Temario de la asignatura

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

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. Introducción a la turbulencia

6.5. Movimientos turbulentos unidireccionales

6.6. 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

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p>Teoría temas 1.1 y 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Teoría temas 1.3, 1.4 y 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Teoría tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de laboratorio: semejanza (tema 8.2) Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tutoría grupal Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Examen de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p>
4	<p>Teoría tema 2.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Memoria de la primera práctica TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p>
5	<p>Problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Teoría tema 3, 4 y 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de evaluación continua hasta fluidoestática incluida. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
7	<p>Teoría temas 6.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

8	<p>Teoría temas 6.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Teoría tema 6.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Teoría temas 6.4, 6.5 y 6.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de evaluación continua desde cinemática hasta líquido viscoso, ambos incluidos. EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p>Problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Teoría temas 7.1 y 7.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica de laboratorio: pérdida de carga (temas 6.6 y 6.7) Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tutoría grupal Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Examen de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:30</p>
14	<p>Teoría tema 7.2 y 8.1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Memoria de la segunda práctica TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua y sólo prueba final Duración: 03:00</p> <p>Trabajos alumnos TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 07:00</p>
15				
16				
17				<p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 04:00</p> <p>Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final. EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00</p>

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

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
3	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG 1
4	Memoria de la primera práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
6	Prueba de evaluación continua hasta fluidoestática incluida.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
11	Prueba de evaluación continua desde cinemática hasta líquido viscoso, ambos incluidos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	4 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
13	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG 1 CE 8
14	Memoria de la segunda práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
14	Trabajos alumnos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	07:00	5%	0 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
17	Prueba de evaluación continua desde turbulencia hasta el final.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG 1
4	Memoria de la primera práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
13	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG 1 CE 8
14	Memoria de la segunda práctica	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	5%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	5 / 10	CG 1 CG 3 CG 6 CE 8

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 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 una parte adicional que evalúe 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.

* Habrá un examen de recuperación de prácticas al finalizar el examen de junio cuya calificación será como máximo un 5.

* 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.

* Habrá un examen de recuperación de prácticas al finalizar el examen de julio cuya calificación será como máximo un 5.

* La nota final será únicamente la nota del examen de julio.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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