ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001019 - Mecanica De Fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

06RE - Grado En Ingenieria De Los Recursos Energeticos, Combustibles Y Explosivos

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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....5
7. Actividades y criterios de evaluación....8
8. Recursos didácticos....11
9. Otra información....13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001019 - Mecanica de Fluidos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06RE - Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ricardo Castedo Ruiz (Coordinador/a)	622	ricardo.castedo@upm.es	Sin horario. Concretar cita por email
Jose Joaquin Ortega Parreño	633	josejoaquin.ortega@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00 Concretar cita por email

Anastasio Pedro Santos Yanguas	635	tasio.santos@upm.es	Sin horario. Sin horario. A concretar al inicio del cuatrimestre

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
José María Gómez Chamorro	josemaria.gomezc@upm.es	ETSI Minas y Energía - UPM

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecanica

- Calculo Ii

- Fisica I

- Calculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria de los Recursos Energeticos, Combustibles y Explosivos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de los Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

F15 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA91 - Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.

RA92 - Conocer las teorías de estática, cinemática y dinámica de fluidos perfectos y reales.

RA93 - Aplicar estos conocimientos a problemas de tuberías, canales, bombas, turbinas y regímenes transitorios sencillos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Siendo la asignatura casi el único contacto de los alumnos con la mecánica de fluidos, se imparten conocimientos que abarcan desde las definiciones y bases teóricas que rigen el comportamiento de los fluidos hasta algunas aplicaciones tecnológicas como canales, tuberías o turbinas. Dada la extensión de los temas a tratar, el nivel de la materia impartida es sólo introductorio en todos ellos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Los fluidos y sus propiedades
2. Ecuaciones constitutivas: deformaciones y tensiones
3. Movimientos laminar y turbulento
4. Capa límite
5. Análisis dimensional y semejanza
6. Estática de fluidos
7. Ecuación de conservación de la masa
8. Cinemática de fluidos
9. Dinámica. Energía mecánica
10. Flujo sobre cuerpos: arrastre y sustentación
11. Dinámica. Cantidad de movimiento
12. Movimiento en tuberías
13. Turbomáquinas
14. Movimiento en lámina libre

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	**Presentación + T1 Los fluidos y sus propiedades** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **T2 - Ecuaciones constitutivas: deformaciones y tensiones** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	**T2 - Ecuaciones constitutivas: deformaciones y tensiones** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **T3 - Movimientos laminar y turbulento** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	**T4 - Capa límite** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **T5 - Análisis dimensional y semejanza** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	**T5 - Análisis dimensional y semejanza** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **T6. Estática.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	**T6. Estática.** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Laboratorio Práctica 1 y Práctica 2 (fuera del horario lectivo). Los grupos de laboratorio serán de entre 8 y 12 alumnos, en función de los equipos y espacio disponible en el laboratorio, además de la disponibilidad de fechas.** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**T6. Estática.** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **T7 - Ecuación de conservación de la masa** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

7	**T8 - Cinemática de fluidos** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **T9 - Dinámica. Energía mecánica** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	**T9 - Dinámica. Energía mecánica** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Examen Parcial 1 (Temas 1 a 8 incluidos)** Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			**Examen parcial 1 (Temas 1 a 8 incluidos)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
9	**T10 - Flujo sobre cuerpos: arrastre y sustentación** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	**T11 - Dinámica. Cantidad de Movimiento** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	**T12 - Movimiento en tuberías** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	**T12 - Movimiento en tuberías** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Laboratorio Práctica 3 y Práctica 4 (fuera del horario lectivo). Los grupos de laboratorio serán de entre 8 y 12 alumnos, en función de los equipos y espacio disponible en el laboratorio, además de la disponibilidad de fechas.** Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**T13 - Turbomáquinas** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	**T14 - Movimiento en lámina libre** Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	**Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)** Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			**Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				
17				**Examen parcial 1 (Temas 1 a 8 incluidos)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 **Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen parcial 1 (Temas 1 a 8 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6
15	Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen parcial 1 (Temas 1 a 8 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6
17	Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas

Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6
Examen parcial 2 (Temas 9 a 14 incluidos)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	F15 CG1 CG2 CG3 CG6

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

Se realizarán dos pruebas tipo test (parcial 1 y parcial 2), cada una formada por diez preguntas. Las preguntas mal contestadas restan 0.25, mientras que las correctas suman 1 punto.

Aquellos alumnos que habiendo sacado al menos un 3 en cada parcial, y el promedio de los parciales sea mayor o igual que 5, **aprueban la asignatura**.

Los alumnos que **no hayan aprobado por evaluación continua:**

- En alguno de los parciales obtengan una calificación igual o superior a 5, podrán liberar esa parte para las convocatorias de junio/julio del curso.
- Los alumnos con una nota entre 3 y 5, en un parcial o en los dos, podrán elegir si presentarse o no y a cuál presentarse en las convocatorias siguientes.
- En cualquier caso **siempre** se conservará la calificación más alta.

Como condición **necesaria** para aprobar por evaluación continua el alumno debe tener superado el laboratorio (para más información ir al bloque de **LABORATORIO**).

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA O SÓLO PRUEBA FINAL Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los exámenes finales (junio / julio) abarcarán toda la materia impartida, pero los alumnos sólo se examinan de manera obligatoria de la parte no liberada.

Los exámenes finales serán del mismo tipo y forma que los parciales de evaluación continua. Para aprobar es necesario obtener al menos 5 puntos, manteniéndose los mínimos exigidos en la evaluación continua (la puntuación mínima necesaria de 3 puntos en cada parte).

Si el alumno ha superado la prueba final, pero NO tiene superado el laboratorio, debe presentarse a un examen final del mismo (para más información ir al bloque de **LABORATORIO**).

LABORATORIO

En el laboratorio se realizarán dos sesiones diferentes, una por cada parcial de la asignatura. El horario del laboratorio se determinará cuando se tengan los listados de alumnos definitivos, pero todas las prácticas se realizarán fuera del horario normal de clase. Los grupos de laboratorio serán de entre 8 y 12 alumnos, en función del número total de alumnos matriculados y de la disponibilidad de fechas.

La superación de las prácticas de laboratorio es obligatoria, tanto en evaluación continua como por evaluación ordinaria o extraordinaria.

Antes de asistir al laboratorio los alumnos deben ver los vídeos sobre las prácticas que se publicarán en Moodle y contestar a las preguntas incluidas en los mismos (obligatorio).

Una vez realizada cada práctica y dentro del plazo que se indique, se entregarán los resultados mediante la aplicación informática preparada para ello que estará en la página web de MOODLE de la asignatura.

Los resultados de las prácticas se calificarán como apto o no apto. Para obtener la calificación de apto, el porcentaje de respuestas correctas a las cuestiones planteadas debe ser como mínimo del 50 %.

Las prácticas con el 100 % de respuestas correctas sumarán puntos a la calificación final según el baremo:

- *Práctica 1. Hidrostática. 0,30 puntos.*
- *Práctica 2. Número de Reynolds. 0,20 puntos.*
- *Práctica 3. Bombas centrífugas. 0,20 puntos.*
- *Práctica 4. Teorema de Bernoulli. 0,30 puntos*

Las notas obtenidas se sumarán a la calificación final de la asignatura, pero sólo será aplicable a los alumnos que opten por evaluación continua.

Los alumnos que no asistan al laboratorio, no entreguen los resultados dentro del plazo correspondiente u obtengan la calificación de no apto, para poder aprobar la asignatura deberán realizar un examen escrito presencial, relativo a los conceptos tratados en las prácticas que no hayan superado, y obtener la calificación de apto. Este examen de prácticas se realizará previamente a la convocatoria de junio y previamente a la convocatoria de julio.

Los alumnos repetidores que hayan obtenido la calificación de apto en cursos anteriores pueden mantener esa calificación y no es necesario que asistan al laboratorio, pero deberán comunicarlo cuando se publiquen las listas con los grupos. Sí quieren optar al incremento de nota tienen que realizar las prácticas de nuevo.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma Moodle	Recursos web	
Apuntes y diapositivas de la asignatura	Bibliografía	
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio para realización de prácticas
Aplicaciones de Matlab	Otros	Recursos de software para la entrega de informe de prácticas del laboratorio
Yunus A. Cengel, Cimbala, J. M., & Sknarina, S. F. (2006). Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.	Bibliografía	
Crespo Martínez, A. Mecánica de fluidos, Ed: Reverte, Barcelona, España, 2006.	Bibliografía	
De las Heras Jiménez, S. (2011). Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.	Bibliografía	

Bergadà Granyó, J. M. (2017). Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos. Iniciativa Digital Politècnica, Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC.	Bibliografía	
López-Herrera Sanches, J. M. (2005). otros. Mecánica de Fluidos, Problemas resueltos Serie de compendios Schaum.	Bibliografía	
Mataix, C.; 2009; Turbomáquinas hidráulicas; Universidad Pontificia Comillas.	Bibliografía	
Streeter, V.L. y Wylie, E.B.; 2000; Mecánica de fluidos; McGraw-Hill.	Bibliografía	
White, F.M.; 2008; Mecánica de fluidos; McGraw-Hill.	Bibliografía	
Davis, C.V. y Sorensen, K.E.; 1969; Handbook of applied hydraulics; McGraw-Hill.	Bibliografía	
Duncan, V.J., Thom, A.S. y Young, A.D.; 1985; Mechanics of fluids; Edward Arnold.	Bibliografía	
Evett, J.B. y Liu, M.S.; 1988; Fluid mechanics and hydraulics; McGraw-Hill.	Bibliografía	
Levi, E.; 1995; The science of water; ASCE.	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4 (Educación de calidad), ODS6 (Agua limpia y saneamiento) y ODS9 (Industria, innovación e infraestructura).