



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

CURSO 2024/25

MECÁNICA DE FLUIDOS

Datos de la asignatura

Denominación: MECÁNICA DE FLUIDOS**Código:** 101291**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**Curso:** 2**Materia:** MECÁNICA DE FLUIDOS**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: PECI LOPEZ, FERNANDO**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci pasillo 7. planta baja LV7B082**E-Mail:** qf1pelof@uco.es**Teléfono:** 957218618

Breve descripción de los contenidos

En este curso se desarrollan los conceptos básicos para iniciar el estudio de la Mecánica de Fluidos desde el punto de vista de la ingeniería. Se analizan las propiedades de los fluidos más importantes y con más aplicaciones directas en ingeniería, y se plantea la metodología para aplicar las ecuaciones de la mecánica de fluidos en situaciones estáticas y dinámicas.

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

- Caracterizar un fluido por sus propiedades más importantes y distinguir los diferentes tipos de flujo.
- Conocer las unidades más utilizadas en las medidas de sistemas de fluidos.
- Conocer las expresiones de las ecuaciones diferenciales e integrales de la Mecánica de Fluidos.
- Diferenciar entre la visión Lagrangiana y Euleriana del campo de velocidades en un fluido.
- Resolver problemas utilizando los conceptos básicos de estática de fluidos.
- Resolver problemas utilizando las ecuaciones de conservación de la masa, energía y cantidad de movimiento en un volumen de control adecuado.
- Adimensionalizar ecuaciones de un modelo físico del comportamiento de un fluido.
- Saber analizar y resolver problemas de flujo en canales y tuberías simples.
- Aplicar una metodología adecuada para la resolución de problemas de mecánica de fluidos.
- Leer y entender un texto técnico y analizarlo críticamente utilizando los conocimientos adquiridos.
- Tomar medidas experimentales con los instrumentos adecuados, interpretar los valores obtenidos y procesar datos experimentales para obtener resultados significativos.
- Escribir un informe técnico con un formato y estilo adecuados que cumpla un objetivo concreto.
- Realizar una presentación oral sobre un problema de ingeniería relacionado con la Mecánica de Fluidos de forma profesional.

- Utilizar el software EES para plantear y obtener una solución a un problema de mecánica de fluidos y representar gráficamente o con tablas los resultados de un problema/experimento mediante el software EES
- Procesar datos experimentales con el software EES para obtener los resultados deseados
- Realizar un estudio paramétrico sobre la influencia de diferentes parámetros en la solución de un problema utilizando el software EES

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas: Fundamentos Físicos de la Ingeniería I y II, y Matemáticas I y II, y estar matriculado de Matemáticas III. En esta asignatura se hará uso de las siguientes herramientas matemáticas:

- Funciones de varias variables. funciones vectoriales
- Derivadas totales y parciales de funciones de una o varias variables
- Ecuación de una recta en ejes cartesianos
- Trigonometría
- Areas y volúmenes de figuras geométricas simples.
- Integrales de funciones sencillas de una o varias variables
- Vector normal a una superficie
- Integración de ecuaciones diferenciales sencillas de primer y segundo orden
- Integrales sencillas de superficie y volumen
- Resolución de ecuaciones implícitas
- Resolución de sistemas de ecuaciones

En la asignatura se trabajará con los siguientes conceptos de Física:

- Estática. Equilibrio de fuerzas sobre un cuerpo. Momento de una fuerza. Equilibrio de momentos. Sistemas defuerzas equivalentes.
- Momentos de inercia de superficies planas. Teorema de Steiner.
- Segunda Ley de Newton. Variación del momento lineal y el momento angular.
- Principio de conservación de la energía

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

- Introducción
- Propiedades de los fluidos
- Distribución de presión en un fluido. Fluidostática
- Ecuaciones de conservación en forma integral
- Ecuaciones de conservación en forma diferencial
- Análisis dimensional y semejanza
- Flujo viscoso en conductos
- Flujo en canales abiertos
- Redes de tuberías y turbomaquinaria

-

2. Contenidos prácticos

- Resolución de problemas con EES
- Laboratorio experimental
- Presentaciones orales
- Redacción de informes técnicos

Bibliografía

WHITE, F.M. (1994). **Mecánica de fluidos**. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 84-481-4076-1.

CENGEL Y.A. y CIMBALA J.M. (2006). **Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones**. 1ª edición. Mc Graw-Hill Interamericana. ISBN 970-10-5612-4.

Ambos libros disponibles on-line a través de INGEBOOK en la Biblioteca de la UCO

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EDIFICIOS (RITE) <https://www.miteco.gob.es/es/energia/eficiencia/rite.html>

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

El curso se estructura en clases teóricas en grupo grande, donde se expondrán los fundamentos teóricos, ejemplos y ejercicios resueltos de los conceptos indicados en el temario de la asignatura. Durante estas clases se pedirá a los alumnos que resuelvan ejercicios y problemas propuestos, expongan sus dudas o salgan a exponer la resolución de un problema para toda la clase, de forma que se puedan detectar errores comunes y se trabaje la metodología de resolución de problemas. Se utilizarán presentaciones y vídeos para completar la formación teórica del estudiante, y se pedirá que revisen la bibliografía para completar su formación.

En las clases de grupo mediano se resolverán ejercicios de forma teórica y se formará a los estudiantes para que sean capaces de implementar la solución en un software de resolución numérica de ecuaciones, lo que le permitirá analizar los problemas propuestos con más profundidad.

En los grupos medianos también se acudirá al laboratorio experimental para realizar ensayos y tomar medidas en equipos de laboratorio, que implementan la teoría expuesta en las clases. Con esta información el alumno procesará los datos para confirmar la validez del análisis teórico expuesto en las clases de grupo grande.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los métodos de evaluación se adaptarán a los estudiantes a tiempo parcial por acuerdo con el

profesor. Los alumnos a tiempo parcial tendrán que acreditar oficialmente su condición.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	6	2	8
<i>Actividades de comprensión lectora, auditiva, visual, etc.</i>	1	1	2
<i>Actividades de comunicación oral</i>	-	2	2
<i>Actividades de evaluación</i>	2	1	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	12	12
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	25	2	27
<i>Actividades de expresión escrita</i>	-	2	2
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	2	2
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	2	-	2
Total horas:	36	24	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Eléctrica.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CEB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CEC2 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.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X	X	X
CEB2	X	X	
CEC2	X	X	
CU2	X	X	X
Total (100%)	80%	10%	10%
Nota mínima (*)	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El seguimiento de esta asignatura consta de 60 horas presenciales, como se acredita en el documento Verifica correspondiente. El porcentaje mínimo de presencialidad para considerar que el alumno está cursando la asignatura será del 90% de créditos de grupo grande (32 horas) y 90% de créditos de grupo mediano (11 horas). Si un alumno no cumple con la asistencia mínima requerida o no presenta los justificantes correspondientes su nota final en la primera convocatoria será "no presentado". En segunda y siguientes convocatorias deberá ser evaluado de todo el contenido teórico y práctico de la asignatura. La asistencia se controlará mediante listas de clase firmando con código QR en la plataforma correspondiente. No es necesario justificar las ausencias si se alcanza el mínimo de asistencia.

La evaluación de la asignatura se realizará según el siguiente esquema general:

- Examen final: 80 %
- Prácticas: 20%

Dentro de estos dos grupos el peso de cada actividad será el siguiente:

Examen final:

- Teoría: 40%
- Problemas: 60%
- Examen tipo test (eliminadorio)

Prácticas:

- Resolución de problemas mediante software: 50%
- Realización de informes: 25 %
- Exposiciones en grupo: 25 %

Criterios de evaluación en las pruebas escritas:

Porcentaje de la puntuación en una pregunta de test:

- Respuesta correcta 100% - Respuesta incorrecta 0 %
- Respuesta tachada o corregida 0%

Porcentaje de la puntuación en una cuestión de respuesta corta:

- Respuesta a apartado incorrecta: 0%
- Respuesta correcta: 100%
- Respuesta incompleta a un apartado: a criterio del profesor
- Respuesta con valor numérico manifiestamente incoherente: 0 %

Porcentaje de puntuación en cada apartado en resolución de problemas:

- Planteamiento y explicación de la metodología aplicada (hipótesis, datos relevantes, esquemas, gráficos, ecuaciones aplicables...): 60 %
- Resolución y resultado numérico o algebraico (obtención de la fórmula final, expresión algebraica) 40%
- Incoherencias: Una valor numérico incoherente supone una puntuación total de 0% en el apartado.
- Las faltas de ortografía reiteradas penalizarán con el 50% de la nota del apartado
- Los errores en las unidades se considerarán como errores numéricos
- Cualquier resultado que se indique sin justificación o como resultado de un desarrollo se considerará inválido. Es necesario hacer una breve explicación y justificación de las ecuaciones y fórmulas utilizadas para resolver los ejercicios. La presentación de la solución deberá seguir un orden lógico acorde con la metodología general de resolución de problemas en ingeniería expuesta en la asignatura, cuyos apartados principales serán: esquema y datos, planteamiento y ecuaciones, desarrollo, resultado.

Porcentaje de puntuación en apartados de problemas resueltos mediante software EES (Portafolio):

- Solución del problema físico: 50%
- Solución numérica correcta: 50%
- Los errores de unidades invalidarán la respuesta numérica.
- Los errores en la representación gráfica (etiquetado de ejes, unidades, leyendas, símbolos o líneas adecuadas) restarán hasta el 50 % de la nota del apartado correspondiente.
- Se valorarán los comentarios incluidos en el código

Porcentaje de puntuación en exposiciones en memorias de prácticas de laboratorio: - Conocimiento del trabajo por cada miembro del grupo: 40 % (mediante cuestionario individual) - El 60% restante se divide en:

- Estructura, formato, orden, presentación: 20%
- Lenguaje y expresión: 20%
- Ecuaciones, unidades, cálculos: 20%
- Presentación de resultados, gráficas, tabla, etc: 20%
- Consecución de objetivos: 20%
- Las faltas de ortografía reiteradas supondrán una penalización de hasta el 50% de la nota.

Las calificaciones obtenidas en cada apartado tendrán validez en las convocatorias del curso académico 2023/2024.

Si un estudiante no se ha presentado a una o más partes de la asignatura en la primera convocatoria, entonces tiene el derecho a ser evaluado de dichas partes. Esta evaluación se realizará mediante un examen oral o escrito de prácticas de laboratorio y la resolución de un problema mediante el software EES y su presentación oral.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Los métodos de evaluación se adaptarán a los estudiantes a tiempo parcial por acuerdo con el profesor. Los alumnos a tiempo parcial tendrán que acreditar oficialmente su condición.

El alumno con necesidades especiales deberá acreditar su condición a través del Servicio de Atención a la Discapacidad de la UCO: <https://www.uco.es/servicios/sad/>

A partir del informe del SAD, el profesor se coordinará con este servicio para adaptar la metodología de la forma más adecuada para que la formación del estudiante sea la adecuada.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se registrarán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso actual.

La convocatoria extraordinaria de fin de estudios (abril) se evaluará conforme a la guía docente del curso actual, incluyendo contenidos teóricos y prácticos.

La convocatoria extraordinaria de finalización de estudios es para estudiantes que cumplan los requisitos ("... (artículo 74 del Reglamento 24/2019 de Régimen Académico de los Estudios Oficiales de Grado de la Universidad de Córdoba)). Serán examinados según la guía del curso en vigor. Teniendo en cuenta que para aquellos alumnos que no han cursado la asignatura en el curso anterior el examen supondrá el 100% de la nota final, conteniendo una o varias preguntas eliminatorias sobre las prácticas de la asignatura.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La matrícula de honor se otorgará según los criterios de la normativa académica de la Universidad de Córdoba.

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Agua limpia y saneamiento
Energía asequible y no contaminante
Trabajo decente y crecimiento económico
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran. El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener

consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
