



Guía docente

340041 - MFLU-F3P29 - Mecánica de Fluidos

Última modificación: 18/06/2025

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú

Unidad que imparte: 729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos.

Titulación:

Curso: 2015

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Montserrat Carbonell Ventura

Otros: Jordi Pons Segalas

REQUISITOS

Haber cursado las asignaturas:

340023 - Física I

340026 - Càcul avançat

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CE8. Conocimiento 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

Transversales:

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.



METODOLOGÍAS DOCENTES

- IMPARTICIÓN DE CONOCIMIENTOS: Clases teóricas expositivas y participativas, consistentes en la exposición y desarrollo de los fundamentos teóricos y, si es necesario en la resolución de ejercicios tipo. El material a utilizar estará disponible para el alumno en el apartado del Campus Digital habilitado para la asignatura.
- APRENDIZAJE APLICADO DE CONOCIMIENTOS: Clases prácticas de resolución de problemas en subgrupos, donde se procurará la máxima participación del alumno, a través de su implicación directa en la resolución de ejercicios. Posteriormente a la presentación y resolución de algún problema por parte del profesor, los alumnos deberán de resolver en clase/fuera de clase, individualmente o en grupo, los ejercicios que se indiquen. El alumno dispondrá con antelación, en el apartado del Campus Digital habilitado para la asignatura, los problemas a realizar.
- ENTREGA DE EJERCICIOS Y FEED BACK: Entrega de problemas por parte de los alumnos. Las entregas consistirán en la resolución individual o en grupo, a realizar en clase o fuera de clase, de algún/os problema/s de la lista, o parecidos a los de la lista, que el alumno tendrá en el Campus Digital. Esta actividad tendrá peso evaluativo y la para su realización se dispondrá de una rúbrica. El alumno podrá hacer fee-back a partir de la entrega de los problemas corregidos.
- APRENDIZAJE A PARTIR DE LA EXPERIMENTACIÓN: Clases prácticas de laboratorio, realizadas directamente por los alumnos, orientados por el profesor, que les permitirán observar de forma directa aspectos relevantes de la teoría desarrollada. Los guiones de las prácticas a desarrollar los tendrán disponibles, con antelación a su realización, en el apartado del Campus Digital habilitado para la asignatura. Los alumnos entregarán al profesor una copia de los datos experimentales obtenidos. Posteriormente, el alumnado deberá de hacer un informe de la práctica realizada. Para su realización el alumno dispondrá de una rúbrica referente a la confección de los informes de prácticas que estará en el Campus Digital. Este informe tendrá peso evaluativo y se deberá de entregar antes de la fecha indicada por el profesor.
- TUTORIAS: Tutorías colectivas o individuales que permitirán al alumne/a resolver las dudas que puedan surgir sobre la matèria per a un seguiment eficaç de l'assignatura.
- PRUEBAS ESCRITAS INDIVIDUALES: El alumnado realizará dos exámenes parciales, pruebas escritas individuales, de todos los conocimientos teórico-prácticos desarrollados en la asignatura, en las fechas previstas por la Escuela.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura el estudiante ha de ser capaz de:

Proporcionar los conocimientos básicos de la mecánica de fluidos, con el estudio de las propiedades de los fluidos i de las leyes básicas de la mecánica de fluidos (Principio de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía).

- Comprender los principios básicos del comportamiento de los fluidos, tanto en reposo como en movimiento.
- Conocer los principios de la mecánica de fluidos en sistemas de transmisión de energía.
- Resolver problemas de tuberías y sistemas simples de fluidos.
- Analizar y resolver problemas en el ámbito de la ingeniería de fluidos.
- Interpretar, analizar, sintetizar y extraer conclusiones de resultados de medidas y ensayos.
- Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
- Conocer y poner en práctica la dinámica de trabajo en equipo.
- Llevar a cabo los trabajos asignados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0 | 60.00 |
| Horas grupo grande | 52,5 | 35.00 |
| Horas grupo pequeño | 7,5 | 5.00 |

Dedicación total: 150 h



CONTENIDOS

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Descripción:

- 1.1 Definición de fluido.
- 1.2 Fuerzas de volumen y de superficie en un fluido.
- 1.3 Medio continuo. Condición de no-deslizamiento.
- 1.4 Propiedades de los fluidos.
- 1.5 Dimensiones y sistemas de unidades.

Objetivos específicos:

- Conocer la definición formal de fluido.
- Entender las aproximaciones de medio continuo y la condición de no-deslizamiento.
- Tener un conocimiento aplicado de las propiedades de fluidos.
- Entender la influencia de la viscosidad en la fricción en el flujo de fluidos.

Actividades vinculadas:

- A1. Problemas de propiedades de fluidos.
- A7 . Práctica de laboratorio: Determinación de densidades y viscosidades de líquidos.
- A12 . Prueba escrita individual.

Dedicación: 18h 45m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 11h 15m

Aprendizaje autónomo: 1h 30m

TEMA 2: ESTÁTICA DE FLUIDOS

Descripción:

- 2.1. Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Aplicaciones.
- 2.2. Medida de la presión.
- 2.3. Fuerzas de presión sobre superficies planas y curvas.
- 2.4. Teorema de Arquímedes. Equilibrio estático de cuerpos sumergidos.

Objetivos específicos:

- Determinar la distribución de la presión en un fluido en reposo o en equilibrio relativo.
- Calcular las fuerzas ejercidas por un fluido en reposo sobre superficies planas o curvas.

Actividades vinculadas:

- A2. Problemas de estática de fluidos.

- A12. Prueba escrita individual.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h



TEMA 3: CONCEPTOS BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DE FLUJOS

Descripción:

- 3.1 Sistemas y volúmenes de control.
- 3.2 Métodos de descripción del movimiento.
- 3.3 Visualización del campo de velocidades. Líneas de corriente.
- 3.4 Derivada material. Vorticidad y rotacionalidad.
- 3.5 Flujo másico y volumétrico. Velocidad mediana de flujo.
- 3.6 Clasificaciones del flujo.
- 3.7 Técnicas básicas de análisis.

Objetivos específicos:

- Tener una percepción de las numerosas maneras de cómo se desplazan y se deforman los fluidos.
- Entender el significado de la derivada material.
- Conocer las diversas clasificaciones del flujo de fluidos.
- Calcular caudales y velocidades medias.
- Determinar el régimen de flujo en tuberías.

Actividades vinculadas:

- A3. PROBLEMES DE CONCEPTES BÀSICS DE L'ANÀLISI DE FLUXOS
A12. Prova escrita individual.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

TEMA 4: LEYES BÁSICAS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS Y SUS APLICACIONES (I)

Descripción:

- 4.1 Teorema del Transporte de Reynolds.
- 4.2 Ecuación de Conservación de la Masa (Equació de Continuitat).
- 4.3 Ecuación de Conservación de la Energía Mecánica. Aplicación y limitaciones. Medidores de velocidad y de caudal.

Objetivos específicos:

- Entender la utilidad del teorema del transporte de Reynolds.
- Entender y aplicar la ecuación de conservación de la masa para la resolución de problemas de fluidos.
- Identificar y valorar correctamente las diferentes formas de energía mecánica.
- Entender el uso y limitaciones de la ecuación de Bernoulli.
- Aplicar correctamente la ecuación de Bernoulli en la resolución de problemas hidráulicos básicos.
- Aplicar la ecuación de la energía mecánica en medidores de caudal y velocidad.

Actividades vinculadas:

- A4. Problemas de las leyes básicas de la mecánica de fluidos (I).
A8. Práctica de laboratorio: Análisis del flujo en conductos a presión: Caudalímetros.
A9. Práctica de laboratorio: Análisis del flujo en canales abiertos. Medida de caudales con vertederos.
A13. Prueba escrita individual.

Dedicación: 32h 30m

Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 19h 30m



título castellano

Descripción:

- 5.1 Ecuación de Conservación de la Cantidad de Movimiento.
- 5.2 Ecuación de Conservación del Momento Angular.
- 5.3 Aplicación a Turbomáquinas: curvas características.

Objetivos específicos:

- Identificar las fuerzas y momentos que actúan sobre un volumen de control.
- Aplicar la ecuación de conservación de la cantidad de movimiento para la determinación de fuerzas resultantes debidas a la acción de corrientes fluidas.
- Aplicar la ecuación de conservación del momento de la cantidad de movimiento para calcular momentos generados por el flujo de fluidos.
- Aplicar la ecuación del momento angular a turbomáquinas.

Actividades vinculadas:

- A5. Problemas de las Leyes básicas de la mecánica de fluidos (II).
- A13. Prueba escrita individual.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

TEMA 6: ANÁLISIS DE SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS

Descripción:

- 6.1 Ecuación general de la energía mecánica aplicada a sistemas de conducción de fluidos.
- 6.2 Cálculo de pérdidas de carga lineales y pérdidas singulares o por accesorios en tuberías.
- 6.3 Régimen laminar: Ecuación de Poiseuille.
- 6.4 Régimen turbulento: Ecuación de Darcy-Weisbach.
- 6.5 Diagrama de Moody.
- 6.6 Curva resistente de una instalación.
- 6.7 Punto de funcionamiento de una instalación de bombeo.

Objetivos específicos:

- Aplicar la ecuación de la energía mecánica en sistemas de tuberías.
- Calcular las pérdidas de carga lineales y por accesorios asociadas al flujo en sistemas de tuberías y determinar la potencia de bombeo necesaria.
- Calcular la curva resistente de una instalación básica en estado estacionario.
- Calcular el punto de funcionamiento de una instalación de bombeo.

Actividades vinculadas:

- A6. Problemas de sistemas de conducción de fluidos.

A10. Práctica de Laboratorio: Medida de caudales y pérdidas de carga en el flujo de agua en tramos rectos de tubería en flujo laminar y turbulento.

A13. Prueba escrita individual.

Dedicación: 17h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 10h 30m



TEMA 7: PNEUMÁTICA BÁSICA

Descripción:

- 7.1 Introducción a la pneumática
- 7.2 Elementos de trabajo o potencia pneumáticos
- 7.3 Elementos de comando pneumáticos. Válvulas
- 7.4 Circuitos pneumáticos básicos
- 7.6 Energía específica: profundidad crítica
- 7.7 Resalte hidráulico

Objetivos específicos:

Aprender y conocer los fundamentos elementales de la producción de aire comprimido y de los elementos que intervienen en un circuito pneumático. Especialmente, el alumnado habrá de conocer los actuadores y distribuidores, su simbología y el diseño de un circuito básico.

Actividades vinculadas:

- A11: Práctica de Laboratorio: Circuitos pneumáticos elementales con cilindro de doble efecto. Montaje en panel Festo.
- A13: Prueba escrita individual.

Dedicación:

26h 15m
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m
Aprendizaje autónomo: 15h 45m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

El peso evaluativo de los diferentes conceptos que intervienen en la calificación de la asignatura es:

- PRUEBAS ESCRITAS INDIVIDUALES (70%)
- ENTREGAS DE EJERCICIOS RESUELtos (20%)
- PRÁCTICAS DE LABORATORIO (10%)

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Cada una de las dos pruebas escritas individuales, constará de dos partes:

1^a Part: un test de teoría que podrá constituir hasta un 20 % de la nota de la prueba. Estará constituido por preguntas tipus text de conceptos teòricos y preguntas tipus test de pequeños ejercicios numèricos, la respuesta de las cuales deberá ser justificada numéricamente por los alumnos.

2^a part: con un cierto número de problemas que contemplaran la puntuación hasta completar el 100 % de la nota de la prueba.

La primera prueba tendrá un peso evaluativo del 30%, mientras que la segunda prueba tendrá un peso evaluativo del 40%, siendo la suma de ambas el 70% de la nota final.

- Las entregas de problemas resueltos de forma individual o en equip, seran evaluados siguiendo la rúbrica per a la realización de las entregas de problemas, que el alumno dispondrà con antelación. Un primer problema de cada entrega puede ser que se pida que sea resuelto individualmente por los alumnos en el transcurso de una clase. El professor deberá avisar con una semana de antelación la fecha en que se realizará la resolución del problema en clase por parte de los alumnos. Este primer problema realizado en clase tendrá un peso evaluativo del 55% de la nota de la entrega, correspondiendo el 45% restante a la resolución de otros problemas que constituyan la entrega. Éstos seran realizados por los alumnos fuera de classe y entregados via Atenea dentro del plazo de tiempo establecido por el profesor.

- Los informes de prácticas de laboratorio serán evaluados según la rúbrica establecida para la realización de los mismos y que los alumnos dispondrán previamente. Para tener nota de las prácticas de laboratorio es indispensable haber realizado las prácticas y presentar los informes correspondientes con el grupo con el que se realizó la práctica en el laboratorio.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Çengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9786071507792.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos. 6a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448166038.
- Agüera Soriano, José. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. 5a ed. Madrid: Ciencia 3, 2002. ISBN 8495391015.
- Heras, Salvador de las. Mecánica de fluidos en ingeniería [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2012 [Consulta: 22/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36608>. ISBN 9788476539354.

Complementaria:

- Bergadà Granyó, Josep Maria. Mecánica de fluidos : breve introducción teórica con problemas resueltos [en línea]. 2a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2015 [Consulta: 22/09/2014]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36611>. ISBN 9788498805253.
- Potter, Merle C. [et al.]. Mecánica de fluidos. 3a ed. México [etc.]: Prentice Hall, 2001. ISBN 9706862056.
- Franzini, Joseph B.; Finnemore, E. John. Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería. 9a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1999. ISBN 844812474X.