

ASIGNATURA

25979 - Mecánica de Fluídos

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son los siguientes:

- Conocer, comprender y aplicar los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos para el desarrollo profesional de la ingeniería en el campo de los fluidos.
- Aplicar las estrategias propias de la metodología científica en la mecánica de fluidos: analizar la situación problemática cualitativa y cuantitativamente, plantear hipótesis y soluciones.
- Comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, destrezas y aspectos inherentes a la mecánica de fluidos, utilizando el vocabulario y la terminología específicos y los medios apropiados.
- Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el desarrollo de los trabajos propios de la mecánica de fluidos, adoptando una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje.
- Planificar y desarrollar diseños y procesos en el ámbito de la mecánica de fluidos de acuerdo con la tecnología específica correspondiente, aplicando los principios y métodos de la calidad y analizando y valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas adoptadas.

De las competencias de la titulación se trabajan C3 (Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones), C4 (Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. y las competencias transversales C12 (Adoptar una actitud responsable, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando el reto que planteará la necesaria formación continua), C13 (APLICAR LAS ESTRATEGIAS PROPIAS DE LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA: ANALIZAR LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE, PLANTEAR HIPÓTESIS Y SOLUCIONES UTILIZANDO LOS MODELOS PROPIOS DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD MECÁNICA) y C14 (TRABAJAR EFICAZMENTE EN GRUPO INTEGRANDO CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS PARA ADOPTAR DECISIONES EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD MECÁNICA).

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Introducción a la Mecánica de Fluidos. Conceptos previos. Se introducen los conceptos previos fundamentales para el estudio de la Mecánica de Fluidos

Propiedades físicas de los fluidos. Definiciones. Se analizan las propiedades físicas fundamentales de los fluidos.

Leyes generales de la Estática de Fluidos. A partir de la clasificación de las fuerzas que actúan sobre los fluidos y del principio de isotropía de las presiones, se obtiene la ecuación fundamental de la estática de fluidos

Estática de un fluido incompresible en el campo gravitatorio. Hidrostática. A partir de la ecuación anterior, se obtiene la ecuación fundamental de la hidrostática, se analizan sus consecuencias y su aplicación a la medida de presiones.

Estática de los fluidos en otros campos de fuerza. Equilibrio relativo. Se estudian los líquidos sometidos a rotación uniforme y a traslación uniforme

Estática de fluidos compresibles en el campo gravitatorio. Se analiza la variación de presión en fluidos compresibles

Fuerzas sobre superficies. Se calcula la fuerza y el punto de aplicación de fluidos sobre superficies planas y curvas

Fuerzas sobre cuerpos cerrados. Se presenta el procedimiento de cálculo de fuerzas ejercidas por fluidos sobre cuerpos cerrados

Fundamentos del movimiento de fluidos. Se introducen los conceptos fundamentales para el estudio del movimiento de los fluidos

Teorema de conservación de la masa. Ecuación de continuidad. Se obtiene el teorema de conservación de la masa y la ecuación de continuidad.

Ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos. Se presentan las ecuaciones de Euler del movimiento a lo largo de una trayectoria y las ecuaciones de Navier-Stokes

Ecuación de Bernoulli. Se obtienen las distintas formas de la ecuación de la energía o ecuación de Bernoulli y se introducen los conceptos de potencia y rendimiento en bombas y turbinas

Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Aparatos de medida. Aplicación de la ecuación de Bernoulli para la determinación de la velocidad y el caudal de un fluido.

Teoremas de la cantidad de movimiento y del momento de la cantidad de movimiento. Obtención de los teoremas de la

cantidad de movimiento y del momento de la cantidad de movimiento

Aplicaciones del teorema de la cantidad de movimiento. Se presentan varias aplicaciones técnicas del teorema de la cantidad de movimiento

Análisis dimensional y semejanza dinámica. Se introducen los conceptos de análisis dimensional y semejanza dinámica, el teorema pi de Buckingham y su aplicación al diseño de máquinas hidráulicas.

Efectos de la viscosidad en flujos. Se estudian los flujos externos, incidiéndose en los conceptos de capa límite, resistencia y sustentación.

Estudio de pérdidas de carga en conductos cerrados. Se introducen las ecuaciones y diagramas fundamentales para el cálculo de pérdidas de cargas primarias y secundarias en conductos cerrados.

Flujo permanente de fluidos en conductos cerrados. Cálculo práctico de conducciones. Redes. Se plantea el método de cálculo de sistemas de tuberías en serie, en paralelo, ramificadas y de redes malladas.

Régimen variable en tuberías. Se estudia el método de cálculo del golpe de ariete y las protecciones contra el mismo

Flujo permanente de líquidos en conductos abiertos. Canales. Se expresa el procedimiento de cálculo de pérdidas de carga en conductos abiertos

Máquinas hidráulicas. Principios fundamentales. Turbomáquinas. Se introducen los conceptos fundamentales relacionados con las máquinas hidráulicas, incidiéndose en las turbomáquinas, así como en el fenómeno de la cavitación

Turbinas hidráulicas. Centrales hidroeléctricas. Se analizan los tipos fundamentales de turbinas hidráulicas, los campos de aplicación, sus elementos constitutivos y su aplicación a las centrales hidroeléctricas.

Bombas hidráulicas Se describen los tipos fundamentales de bombas hidráulicas, su principio de funcionamiento y el campo de utilización de cada una

Instalaciones de bombeo Elementos constitutivos, curvas características y selección de bombas para una instalación de bombeo.

Dispersión de contaminantes a la atmósfera y en masas y corrientes de agua. Se aplican los principios analizados de la mecánica de fluidos para analizar la dispersión atmosférica de contaminantes y su descarga a corrientes de agua

METODOLOGÍA

Se va a utilizar la estrategia del Aprendizaje Cooperativo (AC) como línea conductora del trabajo a realizar en la asignatura para desarrollar las competencias y objetivos de aprendizaje señalados, ya que es una metodología que permite implicar de una manera activa al alumno en su proceso de aprendizaje. La docencia se realizará de una manera colaborativa con los alumnos, de manera que éstos trabajaran en grupos de 3 alumnos formados por el profesor al principio de curso. Dentro de cada grupo se repartirán de una manera rotativa los distintos roles y responsabilidades. Las actividades a realizar son las siguientes:

Encuesta inicial de la asignatura.

Juego espacial de la NASA.

Elaboración de un documento de grupo: reglas de funcionamiento del grupo y ¿qué se necesita para que un grupo funcione bien?

Formación sobre qué es el trabajo en equipo y sobre el Aprendizaje Cooperativo.

Clases expositivas y de resolución de problemas de tipo colaborativo. En las clases expositivas habrá un cambio de actividad cada unos 20 minutos. Para las clases expositivas se utilizarán diversas técnicas.

Tests previos de los distintos temas, a realizar individualmente.

Lecturas individuales del material de los apuntes.

Puzzles, mediante los cuales los estudiantes se repartirán el trabajo de estudiar algunos temas teóricos de la asignatura, explicarse mutuamente estos temas y asegurarse de que todos los miembros del grupo los han aprendido.

10 tareas a realizar en grupo relacionadas con la resolución de problemas o cuestiones, cada una de las cuales lleva asociada la elaboración del acta correspondiente.

Un análisis de un caso (tarea 11) que implica la resolución de un problema numérico relacionado con la ética en la profesión de Ingeniería. A realizar en clase en los mismos equipos.

2 exámenes individuales.

2 tutorías grupales con el profesor

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	48			12					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	72	0		18					

Leyenda:

M: Magistral

GL: P. Laboratorio

TA: Taller

S: Seminario

GO: P. Ordenador

TI: Taller Ind.

GA: P. de Aula

GCL: P. Clínicas

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Defensa oral %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos individuales %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación de la asignatura se realizará de una manera continua, según el esquema siguiente:

20 % Entrega y evaluación de los entregables del curso (tareas de los distintos temas). En caso de que se entreguen menos del 80% de los entregables, la calificación será de No presentado. Interviene también la calidad del trabajo en equipo realizado.

15 % Informe sobre las prácticas de laboratorio, realizado en grupo. Es obligatorio realizar las prácticas y el informe correspondiente para aprobar la asignatura. Interviene también la calidad del trabajo en equipo realizado.

30 % Habrá dos exámenes, como paso previo a la realización del proyecto. De no aprobarse ambos, la asignatura estará suspendida.

35 % Realización de un Proyecto. Interviene la presentación oral del mismo y la calidad del trabajo en equipo desempeñado.

Se utilizarán rúbricas o matrices de valoración para evaluar:

- la calidad de los entregables
- la calidad del trabajo en equipo desarrollado
- las presentaciones orales.
- las tareas de resolución de problemas.
- la calidad del informe de las prácticas de laboratorio.

Los entregables serán evaluados por el profesor y, algunos de ellos, también por los alumnos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Empleando la plataforma Moodle, se proporcionarán al alumno los siguientes materiales:

- Apuntes y presentaciones en powerpoint disponibles de los temas de la asignatura.
- Material relacionado con las características del trabajo en grupo.
- Problemas resueltos y enunciados de problemas de los distintos temas.
- Tablas y diagramas recopilados por el profesor.
- Instrucciones sobre prácticas de laboratorio.
- Rúbricas o matrices de valoración de los distintos entregables.
- Material auxiliar disponible en Moodle.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Toda la bibliografía señalada, y más, se puede encontrar en la signatura 532 en la Biblioteca de las Nieves.

- White, Frank M. Mecánica de Fluidos. Ed. McGraw-Hill. 2008.
- Agüera Soriano, José. Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. Edit. Ciencias. 1992.
- Streeter, V.L. y Wylie, E.B. Mecánica de los fluidos. Ed. McGraw-Hill. 1988.
- Cengel, Yunus A. y Cimbala, John M. Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones. Ed. Mc Graw-Hill. 2006.

Bibliografía de profundización

- Fox, R.W. McDonald, A.T. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Ed. McGraw-Hill. 1989.
- Shames, Irving H. Mecánica de Fluidos. Mc Graw-Hill. 1995.
- Potter, Merle C., Wiggert, David C. Mecánica de Fluidos. Thomson. 2002.
- Finnemore, E.J.. y Franzini, J.B. Fluid Mechanics with engineering applications. 2002

Revistas

- Ingeniería del agua - Journal of fluid mechanics
- Tecnología del agua - Journal of hydraulic engineering.
- El instalador. - World pumps.
- Montajes e instalaciones. - Pump industry analyst
- Fluidos. - Environmental fluid mechanics

Direcciones de internet de interés

- Hydraulic Institute. www.pumps.org
- Pump-Flo Co. www.pump-flo.com/manulist.asp
- Animated software company, www.animatedsoftware.com
- www.pump-zone.com.
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/fluidos/estatica/introduccion/Introduccion.htm>

OBSERVACIONES