Aspectos avanzados en Mecánica de Fluidos

Curso Académico: (2021 / 2022) **Fecha de revisión: 23-06-2021**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos

Coordinador/a: GARCIA SALABERRI, PABLO ANGEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 4.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ingeniería Fluidomecánica

OBJETIVOS

Competencias que adquiere el estudiante:
- Dominio y comprensión de los conceptos físicos e hipótesis fundamentales en que se basa la mecánica de fluidos (hipótesis del continuo, equilibrio termodinámico local, leyes de conservación, análisis dimensional).
- Manejo de las ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos en su forma integral y diferencial para resolver problemas de interés en ingeniería.
- Capacidad de resolver problemas de mecánica de fluidos usando análisis dimensional, especialmente en el caso de problemas complejos en los que la aplicación directa de las ecuaciones de conservación no es posible

Resultados de aprendizaje que adquiere el estudiante
Al superar la asignatura, el alumno debe ser capaz de elegir qué herramientas físico-matemáticas le permitirían obtener la información relevante de un problema termofluidodinámico, así como aplicar dichas herramientas con soltura (resolución de las ecuaciones de conservación exactas o aproximadas en su forma diferencial, aplicación del análisis dimensional y semejanza física, etc.)
Asimismo, es importante que comprenda las limitaciones de estas técnicas, y sea crítico con ellas y con los resultados obtenidos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Introducción. Conceptos e hipótesis fundamentales (hipótesis del continuo, equilibrio termodinámico local, etc.).
- Cinemática del movimiento fluido.
- Ecuaciones de conservación en forma integral y diferencial.
- Análisis dimensional y semejanza dinámica. Soluciones de semejanza.
- Movimiento unidireccional y casi-unidireccional. Flujo laminar en conductos.
- Movimiento a bajos números de Reynolds. Teoría de lubricación hidrodinámica.
- Movimiento a altos números de Reynolds. Flujo ideal.
- Teoría de la capa límite.
- Introducción a la estabilidad hidrodinámica y transición a la turbulencia.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales y prácticas, donde se exponen los conceptos teóricos y se resuelven ejercicios de aplicación de la teoría. En algunas de estas clases, los ejercicios serán resueltos por el alumno con asistencia del profesor (2 ECTS).
- Entrega de trabajos, consistentes en la resolución de problemas complejos cuya resolución llevaría más tiempo del disponible en el aula (2 ECTS).
En la resolución de estos ejercicios, tanto en casa como en el aula, el alumno irá usando, de manera paulatina, los conceptos y herramientas que se exponen en la teoría y cuyo dominio constituye las competencias que debe adquirir.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Entrega de trabajos, consistentes en la resolución de problemas de dificultad o extensión excesiva para una prueba presencial. Dichos trabajos se valorarán sobre un 50% de la nota.
- Examen final, consistente en la resolución en el aula de problemas de duración limitada. Se valorará con un 50% de la nota.

- Para superar la asignatura, será necesario alcanzar una nota mínima en el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Antonio Barrero Ripoll y Miguel Pérez-Saborid Sánchez-Pastor Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos, McGraw-Hill, 2005
- Antonio Crespo Martínez Mecánica de Fluidos, Thomson, 2006
- G. K. Batchelor An introduction to fluid dynamics, Cambridge University Press, 1967
- H. Schlichting Boundary Layer Theory, McGraw-Hill, 1987
- L. D. Landau y E. M. Lifshitz Fluid Mechanics, Pergamon Press, 1989
- P. A. Lagerstrom Laminar Flow Theory, Princeton University Press, 1996
- P. G. Drazin y W. H. Reid Hydrodynamic Stability, Cambridge University Press, 2004
- S. B. Pope Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000