



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de Fluidos

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura | Mecánica de Fluidos | | | |
| Código | V05M135V01201 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Matemática Industrial | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OP | 1 | 2c |
| Lengua | | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | | | | |
| Coordinador/a | Martín Ortega, Elena Beatriz | | | |
| Profesorado | Martín Ortega, Elena Beatriz Meis Fernández, Marcos | | | |
| Correo-e | emortega@uvigo.es | | | |
| Web | http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/1.%20Mecanica%20de%20fluidos.pdf | | | |
| Descripción general | Curso de modelado matemático de los problemas de mecánica de fluidos que aparecen en los problemas industriales. | | | |

Competencias

| | |
|--------|---|
| Código | |
| C1 | (*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares. |
| C2 | (*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos. |
| C6 | (*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos |
| C7 | (*)Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados. |

Resultados de aprendizaje

| | |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Capacidad de selección de un modelo adecuado para un problema real | C2 C6 C7 |
| Comprensión de las propiedades básicas de los principales modelos | C1 C2 |
| Conocimiento de las técnicas de análisis cualitativo de las soluciones de los modelos | C1 C6 |

Contenidos

| | |
|---|--|
| Tema | |
| Principales modelos de la dinámica de fluidos | Sistemas de leyes de conservación para fluidos newtonianos. Adimensionamiento de las ecuaciones y significado físico de los principales números adimensionales en la dinámica de fluidos: Mach, Reynolds, Froude, Prandtl, Pelet, Grashof y Nusselt Deducción de los principales modelos de la dinámica de fluidos como modelos límite en los números adimensionales |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Flujos perfectos incompresibles | <p>Ecuaciones de evolución de la vorticidad en un flujo perfecto.</p> <p>Estudio de flujos irrotaciones y flujos potenciales. Limitaciones del modelo potencial.</p> <p>Ejemplos de flujos potenciales y aplicaciones. Algunas ideas de teoría de sustentación.</p> |
| Flujos viscosos incompresibles | <p>Algunas soluciones particulares de las ecuaciones de Navier-Stokes incompresibles en régimen estacionario.</p> <p>Análisis elemental de las capas límite: ideas básicas de las técnicas de análisis y estudio del problema de Blasius.</p> <p>Observaciones sobre la estabilidad de soluciones viscosas laminares estacionarias.</p> <p>Algunos ejemplos de inestabilidades hidrodinámicas.</p> |
| Flujos turbulentos | <p>Introducción</p> <p>Inviabilidad de la simulación numérica directa (DNS)</p> <p>Problema del cierre de ecuaciones en turbulencia</p> <p>Modelos de turbulencia</p> |
| Flujos con transferencia de calor | <p>Ecuaciones de flujos no reactivos a bajos números de Mach</p> <p>Convección forzada.</p> <p>Convección natural.</p> <p>Intercambiadores de calor</p> |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias | 1 | 0 | 1 |
| Sesión magistral | 30 | 60 | 90 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 4 | 8 | 12 |
| Proyectos | 1 | 12 | 13 |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | 10 | 20 | 30 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 4 | 0 | 4 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--|---|
| Actividades introductorias | Se expondrán los objetivos y organización de la materia. |
| Sesión magistral | Se expondrán los contenidos de carácter más teórico de la asignatura |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se realizarán ejercicios de aplicación de técnicas analíticas a los modelos presentados de la materia. |
| Proyectos | Se abordará la modelización completa de un problema de carácter industrial |
| Estudio de casos/análisis de situaciones | Se dedicarán a la elaboración de modelos aceduidos para problemas de carácter industrial y al análisis de estos modelos |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|----------------------------|--|
| Actividades introductorias | Se asesorará a los alumnos, con currícula y conocimientos previos muy diversos, sobre la preparación necesaria para seguir adecuadamente la asignatura |

Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|--|-------------|--------------|---------------------------------------|
| | | | |

| | | | |
|---|---|----|----------------------|
| Proyectos | Evaluación de los trabajos/problemas propuestos presentados por el alumno | 40 | C1 C2 C6 C7 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Prueba escrita relativa al estudio de un caso y su análisis | 60 | C1 C2 C7 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Barrero, A. y Pérez-Saborid, M., **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de fluidos**, 2005

Panton, R.L., **Incompressible Flow**, 3rd, 2005

White, F.M., **Heat and mass transfer**, 1988

Wilcox, D.C., **Turbulence Modelling for CFD**, 3rd ed., 2006

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

MEMS Fluidotérmicoa y Power-MEMS/V05M135V01209

Software Profesional en Mecánica de Fluidos/V05M135V01212

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01104

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos/V05M135V01102

Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01103

Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105