



Máster en Mecánica Aplicada 66415 - Turbulencia y mezcla

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 0, Créditos: 5.0

Información básica

Profesores

- César Dopazo García dopazo@unizar.es
- Jesús Joaquín Martín Yagüe jjmartin@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se precisan conocimientos, a nivel de grado, de Matemáticas y Mecánica de Fluidos.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Trabajos de asignatura e informes de prácticas se entregarán hasta el 7 de Junio de 2010

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**1:**Conoce los fundamentos físicos de los flujos turbulentos**2:**Conoce las aproximaciones teóricas utilizadas para el análisis de flujos turbulentos y procesos de mezcla**3:**Conoce los principales métodos matemáticos para la simulación de flujos turbulentos con mezcla escalar
Introducción Breve presentación de la asignatura La asignatura familiariza al estudiante los principales conceptos y aplicaciones de flujos turbulentos y mezcla escalar turbulenta. Se tratan las principales teorías para su estudio, así como las metodologías matemáticas para su simulación numérica. La asignatura incluye una serie de sesiones prácticas en las que el alumno completa y pone en juego los conocimientos presentados en las clases teóricas

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos: La asignatura está diseñada para que el estudiante alcance un conocimiento suficiente de los principales conceptos y de las leyes físicas y las ecuaciones que gobiernan los flujos turbulentos y la mezcla escalar. A partir de los aspectos fundamentales, se abordan casos de interés tanto para los estudiantes interesados en la investigación en este campo como para tratar muy diversas aplicaciones de interés práctico. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación La asignatura se enmarca en el bloque de optatividad en Mecánica de Fluidos. Por tanto, los estudiantes que hayan cursado el bloque obligatorio del semestre anterior contarán con una sólida base físico-matemática acerca de los fundamentos y las herramientas de resolución de las ecuaciones utilizadas en esta asignatura. Al mismo tiempo, los contenidos se complementan con los impartidos en otras materias de este bloque de optatividad. No obstante, esta asignatura es también útil y accesible para cualquier estudiante interesado en esta temática, aunque no tenga como objetivo especializarse en el campo de la mecánica de fluidos. Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**1:**Elegir la metodología adecuada para el análisis de un flujo turbulento o proceso de mezcla**2:**Conocer los efectos de

la turbulencia en procesos medioambientales y problemas de Ingeniería**3**: Valorar la importancia de los flujos turbulentos en problemas reales. Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura: La asignatura aporta los conocimientos y habilidades necesarias para analizar flujos turbulentos, que constituyen una parte esencial de la mecánica de fluidos. Por tanto, proporciona conocimientos valiosos para estudiantes orientados a la investigación en mecánica de fluidos, y es una formación necesaria para aquéllos interesados en turbulencia y mezcla escalar. Por otra parte, los contenidos de la asignatura inciden en temas de enorme interés y aplicación, como la dispersión de contaminantes, mezcla industrial, combustión y generación de energía.

Evaluación

Actividades de evaluación El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación **1**: Trabajo de asignatura, consistente en el desarrollo de un trabajo de tipo teórico o práctico relacionado con uno o varios de los temas impartidos en la asignatura. Peso en la nota final: 50% **2**: Informes de las prácticas: Cada estudiante presentará un informe describiendo el desarrollo y los resultados de cada una de las sesiones prácticas, incluyendo un análisis crítico de los resultados obtenidos. Peso en la nota final: 40% **3**: Resolución de cuestiones: Durante las clases se propondrán cuestiones de tipo teórico o práctico, que cada estudiante deberá resolver, entregando la respuesta por escrito al profesor (típicamente 1-2 páginas). Peso en la nota final: 10%

Actividades y recursos

Presentación metodológica general El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente: La presentación de los conceptos teóricos y de los métodos de análisis de turbulencia y mezcla se lleva a cabo principalmente a través de las clases teóricas. En estas sesiones también se discuten y analizan distintas situaciones, incluyendo tanto flujos elementales como aplicaciones reales. Las sesiones prácticas están diseñadas para poner en juego los conceptos aprendidos y para utilizar herramientas de análisis en la resolución de casos, como medio para completar y reforzar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa) El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: Clases presenciales. El temario es: 1. Introducción

2. Estabilidad de flujos

3. Niveles de descripción del flujo turbulento

4. Métodos estadísticos

5. Ecuaciones promediadas de Reynolds

6. Dinámica de la vorticidad

7. Flujos cortantes libres e Intermitencia externa

8. Turbulencia parietal

9. Modelos para ecuaciones de momentos. Cierre de ecuaciones de momentos de segundo orden

10. Modelos probabilísticos. Método de la Función de Densidad de Probabilidad

11. Modelos para gradientes de velocidad y de escalares. Mezcla y superficies iso-escalares

12. Flujos bifásicos **2**: Sesiones prácticas **3**: Trabajo final de asignatura

Planificación y calendario Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos El periodo de impartición comienza el 8 de Febrero y finaliza el 21 de Mayo. Las prácticas se realizarán dentro del horario establecido para esta asignatura. Durante el curso 09/10, esta asignatura se impartirá en el Aula 19 del edificio Torres Quevedo, en el siguiente horario: -Martes: 17-18h -Miércoles: 18-20h Los Trabajos de asignatura se podrán presentar hasta el 5.7.10 para la primera convocatoria y hasta el 6.9.10 para la segunda. Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada