Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

66422 - Instrumentación y simulación del flujo de fluidos

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 66422 - Instrumentación y simulación del flujo de fluidos
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 536 - Máster Universitario en Ingeniería Mecánica
Créditos: 6.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Primer semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia: ---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura Instrumentación y Simulación del Flujo de Fluidos abarca las técnicas experimentales y computacionales con las que se enfrentan problemas de mecánica de fluidos.

El conocimiento de los principios y características de las técnicas experimentales utilizadas en Mecánica de Fluidos permitirá al alumno seleccionar la técnica y configuración más adecuada para la medición de las variables de interés en sistemas industriales o en ensayos de investigación. El conocimiento de las limitaciones de dichas técnicas y de las fuentes de error asociadas dotará al alumno de las bases necesarias para el diseño de experimentos y para el análisis crítico de los resultados obtenidos.

De la misma manera, el conocimiento y el uso de los métodos de simulación numérica permitirá al alumno elegir la forma más adecuada para el cálculo de los sistemas fluidodinámicos en casos concretos y le capacitará para el análisis de los resultados obtenidos.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Instrumentación y Simulación del Flujo de Fluidos tiene carácter obligatorio en el Máster Universitario en Ingeniería Mecánica.

Las bases de la mecánica de fluidos se han visto en asignaturas del grado pero la inclusión de esta asignatura en el Máster permitirá al alumno el conocimiento y uso de las herramientas tanto experimentales como computacionales para abordar los problemas fluidodinámicos reales que se presentan tanto a nivel industrial como en el tratamiento de flujos ambientales de gran interés social y económico (a modo de ejemplo se puede pensar en flujos en ríos o canales o en los flujos en la atmósfera que condicionan el clima y su evolución). Aunque esta asignatura también incluye nuevos conceptos básicos, el objetivo principal es que el alumno sepa enfrentar los problemas fluidodinámicos reales, que rara vez son resolubles por la resolución analítica de las ecuaciones fundamentales de la Mecánica de Fluidos.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es conveniente que los estudiantes adopten un sistema de estudio continuado y que aprovechen de manera frecuente las tutorías con el profesor para resolver aquellas dudas que de seguro surgirán en el aprendizaje de la materia.

Esta asignatura se apoya en asignaturas previas de la Mecánica de Fluidos para dotar al estudiante de sólidos conocimientos en las técnicas modernas de instrumentación y simulación por ordenador del flujo fluido en instalaciones y equipos del ámbito de la Ingeniería Mecánica. Es, por tanto, necesario haber cursado una asignatura de Mecánica de Fluidos básica en los estudios

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Competencias generales del máster:

C.G.1 - Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.2 - Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos en el ámbito de la ingeniería mecánica que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa vigente.

C.G.3 - Conocer las herramienta avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.4 - Conocer las herramienta avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

Competencias específicas mecánica:

C.E.O.5 - Conocimientos y capacidades para medir magnitudes del flujo fluido en procesos industriales y en el medio ambiente y para procesar e interpretar las medidas.

C.E.O.6 - Conocimientos y capacidades para hacer simulación numérica del flujo fluido, para interpretar los resultados, y para mejorar diseños mediante simulación numérica del flujo fluido, para interpretar los resultados, y para mejorar diseños mediante simulación.

2.2.Resultados de aprendizaje

1- Selecciona la instrumentación apropiada para la medición de magnitudes en flujos fluidos, y conoce los requisitos para su instalación.

2- Sabe procesar las medidas e interpretar los resultados, incluyendo la identificación de las fuentes de error y la cuantificación de los mismos.

3- Sabe usar ordenadores para adquirir y procesar las medidas.

4- Formula y resuelve problemas de flujo fluido mediante la simulación numérica.

5- Analiza críticamente los resultados de una simulación, determinando su compatibilidad con la teoría e identificando las limitaciones del método.

6- Aplica la simulación numérica del flujo fluido como una herramienta en el diseño y mejora de procesos y productos.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El profesional de la Ingeniería ha de enfrentarse en su vida profesional a múltiples situaciones en las que de una manera u otra tiene que trabajar con sistemas que transportan o trasiegan fluidos. Esta asignatura contribuye a que el alumno disponga de herramientas experimentales y computacionales para abordar dichos sistemas.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

La evaluación se realizará principalmente por la presentación de un trabajo en que el alumno deberá profundizar sobre algún aspecto de la materia. Dicho trabajo constituirá el 70% de la nota final. El alumno, con el visto bueno del profesor, podrá elegir el tema que le interese para la realización del trabajo. Como orientación, se propondrá a los alumnos un listado de temas entre los que podrán elegir, pero también se les dará la posibilidad de proponer el tema que les pueda interesar siempre y cuando este dentro de los contenidos del curso y tenga suficiente entidad.

El 30% restante de la nota final se evaluará en base al desarrollo de las prácticas, se puntuarán los informes que se les solicitarán sobre cada una de las prácticas. En el caso en que el alumno no pueda realizar las prácticas, está parte se evaluará en un examen de prácticas.

El alumno tiene la posibilidad de superar la asignatura mediante la evaluación global en las convocatorias oficiales. La evaluación se realizará mediante prueba teórico-práctica en las fechas establecidas por el centro.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente

1. Clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará la teoría de la asignatura.
2. Prácticas de laboratorio y computaciones. Estas prácticas son altísimamente recomendables para una mejor comprensión de la asignatura ya que están confeccionadas para ilustrar y profundizar en las metodologías tanto computaciones como experimentales que se presentan en las clases magistrales.
3. Tutorías relacionadas con cualquier tema de la asignatura.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1. Clases magistrales. Se desarrollarán a razón de tres horas semanales, hasta completar las 40 horas que se consideran oportunas dedicar para completar el temario.
2. Prácticas de laboratorio. Cada alumno realizará diez prácticas a razón de dos horas por sesión. En cada sesión trabajarán subgrupos de dos/tres personas.
3. Estudio y trabajo personal. En esta parte no presencial cada alumno deberá dedicar, al menos, unas 90 horas, necesarias para el estudio de teoría, elaboración de un trabajo y elaboración de los informes de prácticas.

4. Tutorías. El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes a lo largo del cuatrimestre.

Las clases magistrales de teoría y problemas se imparten en el horario establecido por el centro, así como las horas asignadas a las prácticas.

4.3.Programa

El programa de la asignatura incluye:

Instrumentación del flujo fluido

- Introducción a los sistemas de medida; calibración y errores.
- Medida de las principales magnitudes del flujo fluido (presión, temperatura, caudal, otras)
- Transmisión y acondicionamiento de la señal; adquisición y procesado de datos

Simulación del flujo fluido

- Métodos y aplicaciones de la Fluidodinámica Computacional.
- Discretización y solución de las ecuaciones del flujo fluido.
- Simulación de flujos prácticos e interpretación de los resultados.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Desde el inicio del cuatrimestre los alumnos dispondrán del calendario detallado que será proporcionado por los profesores encargados de la impartición de la misma.

El calendario y los horarios de la asignatura se encuentran en la página web del Centro: eina.unizar.es

Asimismo los alumnos dispondrán al principio de curso de las fechas y lugares de los exámenes necesarios para superar esta materia.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados