

José Pérez García

1. Datos básicos de la asignatura y competencias

Mecánica de Fluidos (508102009). Asignatura cuatrimestral de segundo curso del Grado en Ingeniería Mecánica (4,5 ECTS).

La asignatura Mecánica de Fluidos tiene carácter básico, en ella se aplican los principios fundamentales de la Física y la Mecánica a los fluidos tanto en reposo como en movimiento. Se trata de que los estudiantes de la Titulación del Grado en Ingeniería Mecánica desarrollen las competencias necesarias para saber analizar y comprender problemas de ingeniería en los que interviene cualquier tipo de fluido, y además, debe servir de base, tanto a otras asignaturas del plan de estudios relacionadas, como a las asignaturas del área que se estudian en cursos posteriores como: Ingeniería de Fluidos y Máquinas Hidráulicas e Instalaciones de Fluidos, que están más orientadas a la resolución de problemas aplicados en el campo de la ingeniería. Se fomenta asimismo el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo y el aprendizaje autónomo.

2. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

La Mecánica de Fluidos sirve de base a otras asignaturas más aplicadas que se estudian en cursos posteriores pero también es de forma directa de gran interés en numerosas aplicaciones de la ingeniería. En esta asignatura se estudian los fluidos tanto en reposo como en movimiento y sus efectos sobre sus contornos (sólidos o fluidos). Los conceptos estudiados se aplican a la resolución de múltiples problemas de ingeniería relacionados con el flujo de fluidos en conductos, carga y descarga de depósitos, fuerzas y momentos que ejercen los fluidos sobre los conductos que los transportan, cálculo de fuerzas hidrostáticas sobre depósitos y muros de contención, medidas de caudales y presiones, aplicación del análisis dimensional al diseño de experimentos o simulaciones numéricas, etc.

3. Descripción de la actividad a realizar

La actividad a desarrollar consiste en **definir un experimento o simulación numérica**, mediante análisis dimensional para determinar la resistencia aerodinámica y el coeficiente de transferencia de calor por convección de un nuevo diseño de captador solar fotovoltaico. El captador tiene unas dimensiones de 1 m x 2 m y opera a temperaturas entre 50 y 80°C. Las hipótesis de estudio de interés son: viento entre 10 y 150 km/h y temperatura ambiente entre 0 y 40°C. El estudio se realizará mediante experimentación o mediante simulación numérica utilizando un software de simulación de dinámica de fluidos computacional (CFD).

Sabiendo que los ensayos o simulaciones se realizarán sobre un modelo a escala 1:5. Se pide definir la metodología de ensayo o simulación numérica de acuerdo con los siguientes pasos:

- 1) Planteamiento teórico del problema (ecuaciones que definen el problema)
- 2) Determinación de las variables influyentes (justificar las variables no consideradas)
- 3) Obtener la ecuación de dimensiones de cada variable
- 4) Obtener la matriz de exponentes y determinar el rango
- 5) Elección de las variables dimensionalmente independientes
- 6) Expresar el resto de variables como combinación lineal de las variables dimensionales independientes
- 7) Determinar los exponentes y obtener los parámetros adimensionales

- 8) Obtener una expresión aproximada de la resistencia aerodinámica y del coeficiente de transmisión de calor por convección
- 9) Explicar las condiciones de semejanza física total
- 10) Justificar cuales son los parámetros adimensionales más significativos
- 11) Explicar las condiciones de semejanza física parcial
- 12) Planificar los ensayos experimentales o las simulaciones numéricas a realizar
- 13) Extrapolar los resultados obtenidos al prototipo y comparar resultados
- 15) Estimar la incertidumbre experimental o numérica en la obtención de los coeficientes adimensionales aerodinámico y térmico

4. Número de estudiantes y planificación

El número de estudiantes estimado es aproximadamente 45 por grupo. El primer año de implantación de la asignatura se tienen 2 grupos, pero es previsible que en el futuro se tengan 3 grupos..

La actividad se realiza en grupos de 2-3 estudiantes constituidos libremente. Se trata de una actividad no presencial, que los estudiantes organizan y desarrollan según su disponibilidad y de acuerdo con la siguiente planificación:

Planificación:

- Entrega de documentación y explicación del trabajo a realizar
- Tutoría de apoyo por equipos para seguimiento y resolución de dudas (1ª semana)
- Entrega del informe técnico y otros documentos de interés (2ª semana)
- Presentación oral del trabajo por equipos (3ª semana)

5. Evaluación

Se evalúa en primer lugar el informe técnico entregado por parte del profesor (40 %)y por parte de dos de los grupos de estudiantes (20%). Para esta evaluación se utilizará una rúbrica. En segundo lugar se evalúa la presentación oral por el profesor (20%), y por los estudiantes (10%). Se valorará también la capacidad para responder a las preguntas formuladas por el profesorado y sus compañeros durante la presentación.

En tercer lugar se propondrá una autoevaluación por grupos (10%) para valorar el trabajo individual de cada componente del equipo.

La actividad forma parte del 20% sobre la nota global en la que se valoras las prácticas de la asignatura.