

66420 - Métodos numéricos y experimentales en Ingeniería Térmica

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 66420 - Métodos numéricos y experimentales en Ingeniería Térmica

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 de la asignatura

Objetivos de la asignatura

El alumno se familiariza con los métodos más habituales de la ingeniería térmica para abordar, analizar, modelar y simular equipos e instalaciones energéticas con un nivel de complejidad mayor que en los grados: calderas, intercambiadores de calor, paneles solares, sistemas de producción de calor, trabajo, frío y climatización, etc.

Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>):

Objetivo 7: Meta 7.2 y Meta 7.3; Objetivo 9: Meta 9.4; Objetivo 11: Meta 11.6; Objetivo 12: Meta 12.2

Recomendaciones para cursar la asignatura

Para el seguimiento de esta asignatura es importante poseer cierta solidez en el uso de herramientas de cálculo básicas y especialmente del cálculo numérico y la estadística, así como con las nociones principales de termodinámica y transferencia de calor. Se recomienda la asistencia activa, el estudio continuado y la preparación de los problemas prácticos que puedan ser resueltos en sesiones posteriores. Cuando surjan dudas, es importante resolverlas cuanto antes con la asesoría del profesor.

2. Resultados de aprendizaje

1. Adquisición de capacidades para el análisis del comportamiento de materiales y componentes térmicos.
2. Adquisición de habilidades prácticas para la aplicación de métodos experimentales y computacionales al estudio del comportamiento de equipos e instalaciones térmicas.

3. Programa de la asignatura

Temario

Parte I. Técnicas Experimentales

- 1 Errores: Generación y propagación.
- 2 Temperatura.
- 3 Calor específico y entalpía
- 4 Conductividad térmica
- 5 Propiedades reológicas.
- 6 Detección y medida de gases de combustión
- 7 Medida de propiedades básicas de los combustibles
- 8 Aplicaciones

Parte II. Técnicas Numéricas

- 1 Ecuaciones diferenciales de transporte de calor
- 2 Métodos numéricos en problemas advectivo-difusivos
- 3 Métodos numéricos en radiación del calor

Prácticas de laboratorio

1. Medida de la temperatura.
2. Medida del calor específico y la conductividad térmica de sustancias de interés.

3. Análisis experimental de un combustible: poder calorífico, composición inmediata y granulometría.
4. Simulación CFD de un problema convectivo-difusivo
5. Simulación CFD de un problema radiativo

4. Actividades académicas

- Clases magistrales. (15 horas)
- Clases de problemas y casos prácticos. (15 horas)

Impartidas al grupo completo, el profesor explica los principios básicos de la asignatura y resuelve problemas representativos de la aplicación a casos realistas del ejercicio profesional. Se busca la participación de los alumnos. Paralelamente el alumno debe realizar trabajo personal para un mejor aprovechamiento de las clases.

- Prácticas de laboratorio y ordenador, en grupos reducidos. (25 horas)
- Tutela personalizada profesor-alumno. El profesor publicará un horario de atención. (5 horas)

Trabajos tutorados en grupos pequeños: mediante una herramienta informática los estudiantes analizan y resuelven un problema de la asignatura. Se potencia el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo.

- Prácticas especiales. Visitas a empresas, laboratorios y centros de investigación. (5 horas)
- Trabajos prácticos. (40 horas)

Planteamiento de ejercicios, cuestiones y problemas adicionales a los resueltos en clase. Con ello se fomenta el trabajo autónomo, estudiando la materia y aplicándola a la resolución de los ejercicios planteados. Esta actividad dirigida, pero de ejecución autónoma, es fundamental en el proceso de aprendizaje del alumno y para la superación de las actividades de evaluación.

- Estudio y trabajo personal. (al menos, unas 42 horas, necesarias para el estudio de teoría, elaboración de un trabajo y elaboración de los informes de prácticas)
- Pruebas de evaluación. (3 horas)

5. Sistema de evaluación

La asignatura se plantea preferentemente con una **evaluación continua** que consta de tres bloques:

Bloque 1: Evaluación de las prácticas. (20% de la calificación final)

1. Prácticas de laboratorio: El estudiante se familiariza con los sistemas térmicos experimentales y con la toma y el análisis de datos experimentales. Aplica los procedimientos propios de la materia y entrega un informe de resultados.
2. Prácticas con herramientas informáticas: El estudiante aprende a resolver problemas propios de la Ingeniería Térmica mediante herramientas informáticas. Resuelve problemas y cuestiones y entrega un informe de resultados.

Bloque 2: Trabajos tutorados (20% de la calificación final)

El estudiante con la guía del profesor resuelve uno o dos problemas de cierta complejidad y entrega un informe de resultados en las fechas indicadas al comienzo del curso. El guión de los trabajos se entrega y explica en una sesión, las dudas se atienden de forma personalizada en tutorías y, si fuera necesario, se realiza una sesión colectiva de dudas.

Bloque 3: Examen (60% de la calificación final)

Prueba escrita sobre los contenidos explicados durante el curso, a realizar en la fecha asignada dentro de las bandas oficiales de exámenes.

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.