



Guía docente

820758 - TETDTM - Técnicas Experimentales y Tratamiento de Datos en Termoenergética

Última modificación: 16/02/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

Unidad que imparte: 724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO ERASMUS MUNDUS EN SISTEMAS DESCENTRALIZADOS DE ENERGÍA INTELIGENTES (DENSYS) (Plan 2020). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA TÉRMICA (Plan 2021). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2022). (Asignatura optativa).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Joaquim Rigola

Otros: Assensi Oliva
Jesús Castro

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.

Transversales:

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Obtener una formación básica en el conocimiento de las tipologías de sensores de medida, y de su integración en un sistema experimental (unidad y software de adquisición de datos, regulación y control del sistema).

Adquirir una competencia muy sólida en cuanto a los principios físicos que determinan la respuesta de un determinado sensor, así como de las posibles interacciones que pueden existir entre la presencia de la sonda de medida y la lectura que se quiere realizar (efectos de distorsión del problema por intrusión de la sonda, efectos de inercia térmica en medidas transitorias, etc.).

Aprender a tratar los datos experimentales obtenidos, realizando filtrados cuando sea necesario, evaluación de los correspondientes errores de medida, etc.

Resultados del aprendizaje:

Al finalizar la asignatura, el / la estudiante:

Introducción a los aspectos básicos sobre las técnicas experimentales en termoenergética, buscando el máximo rigor, sus posibilidades y limitaciones. Introducción al análisis de los datos experimentales, la adquisición y el control, así como el análisis y la medida.

Profundización en las técnicas experimentales de medida como: temperatura, presión, flujo, velocidad, humedad, analítica de gases, etc.

Aplicación a la validación experimental detallada de fenómenos básicos de transferencia de calor y masa. Aplicación a la contrastación de resultados numéricos y de ensayos experimentales sobre sistemas y equipos térmicos de gran importancia industrial y social: refrigeración por compresión, intercambiadores de calor, compresores herméticos, refrigeración por absorción, HVAC (ventilación, aire acondicionado en edificios, optimización de fachadas acristaladas, etc.), sistemas solares activos y pasivos, acumuladores de calor, etc.

Realización de prácticas de laboratorio que permitan al estudiante tomar conciencia de las aplicaciones concretas, de las posibilidades desarrolladas, así como de las técnicas experimentales y de medición y estimación de errores experimentales en las unidades experimentales disponibles.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	85,0	68.00
Horas grupo pequeño	30,0	24.00
Horas actividades dirigidas	10,0	8.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Contenido 1. Adquisición de datos y control

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h



Contenido 2. Sensores de temperatura

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

Contenido 3. Sensores de presión y caudalímetros

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 21h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

Contenido 4. Anemómetro de hilo caliente

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 21h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h



Contenido 5. Sensores de humedad/concentración

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 21h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

Contenido 6. Instrumentación y medida en el campo del vacío

Descripción:

contenido castellano

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 21h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h

Actividades dirigidas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

Clases teóricas

Competencias relacionadas:

CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 20h

Aprendizaje autónomo: 20h



Clases prácticas

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

Trabajo teórico-práctico dirigido

Competencias relacionadas:

CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 14h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

Trabajo de alcance reducido

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 12h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h



Trabajo de alcance amplio

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 12h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

Pruebas de conocimiento

Competencias relacionadas:

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.

CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

Dedicación: 22h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Benedict, Robert P. Fundamentals of temperature, pressure and flow measurements. 3a ed. New York: Wiley, cop. 1984. ISBN 0471893838.
- Holman, J. P. (Jack Philip). Experimental methods for engineers. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9780071326483.
- Northrop, Robert B. Introduction to instrumentation and measurements [en línea]. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2018 [Consulta: 19/09/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1609198>. ISBN 1000055132.
- Baker, Henry Dean; Ryder, E. A.; Baker, N. H. Temperature measurement in engineering. Stamford: Omega Press, cop. 1975.
- Wiederhold, Pieter R. Water vapor measurement : methods and instrumentation. New York: Marcel Dekker Inc, 1997. ISBN 0824793196.
- ASHRAE handbook. Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1985-. ISBN 1523-7230.
- Herold, Keith E. [et al.]. Absorption chillers and heat pumps [en línea]. 2nd ed. Bosa Roca, US: CRC Press, 2016 [Consulta: 29/03/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=4497372>. ISBN 9781498714358.



RECURSOS

Material audiovisual:

- Notes made by the professors of the course. Recurso
- Transparencies, proposed problems to be used in class. Recurso