



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE



CURSO 2019/2020

Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA				
Nombre:				
Calor y Frío Industrial				
Denominación en inglés:				
Industrial cooling heat				
Código:		Carácter:		
606410305, 609017318		Optativo		
Horas:				
	Totales		Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150		60	90
Créditos:				
	Grupos reducidos			
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.5	0	1.5	0	0
Departamentos:		Áreas de Conocimiento:		
Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos		Máquinas y Motores Térmicos		
Curso:		Cuatrimestre:		
4º - Cuarto		Segundo cuatrimestre		

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
*Macias Macias, José	jose.macias@die.uhu.es	959217590	339/Escuela Técnica Superior de Ingeniería/El Carmen

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

En la asignatura se tratarán las siguientes materias:

- Tecnología del calor
- Tecnología de producción de frío
- Refrigerantes
- Aislamientos
- Cálculo de cargas térmicas
- Normativa sobre instalaciones de producción de calor y frío

1.2. Breve descripción (en inglés):

Heat Technology

- Cold production technology
- Refrigerants
- Isolation
- Calculation of thermal loads
- Regulations on heat production facilities and cold

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura permite a los alumnos conocer y calcular los equipos e instalaciones de intercambio de calor en disciplinas varias como climatización, diseño de calderas, intercambiadores de calor, instalaciones frigoríficas, procesos industriales, etc. Asimismo se estudiará la Normativa vigente de este tipo de instalaciones. Aunque se trata de una optativa, puede capacitar a los alumnos para trabajar en actividades relacionadas con los sectores del calor y el frío industrial y las instalaciones de aire acondicionado.

2.2. Recomendaciones:

Para entender bien la materia que se imparte es preciso tener aprobadas las asignaturas Mecánica de Fluidos e Ingeniería Térmica. Intentar seguir el programa careciendo de conocimientos en las disciplinas citadas resulta complicado y difícil.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Adquirir conocimientos que permitan aprovechar los distintos mecanismos de la transmisión térmica.
Desarrollar la metodología para el análisis y diseño de equipos e instalaciones de intercambio de calor y frío.
Conocer la normativa que regula las instalaciones térmicas en los edificios.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

La materia se impartirá mediante clases magistrales de teoría de tres horas de duración, resolución de problemas relacionados con los temas explicados, prácticas de laboratorio en las que se estudiarán los mecanismos de intercambio de calor y visitas a las instalaciones de un hospital en las que se verán los aparatos y dispositivos que se emplean en la realidad para evacuar calor o transferirlo de un fluido a otro.

6. Temario desarrollado:

TEMA I.- TECNOLOGÍA DEL CALOR

1.1. Generación por combustión: Conceptos básicos sobre combustión

1.2. Combustibles

1.3. Tecnología de quemadores y calderas

1.4. Impacto medioambiental

1.5. Aplicaciones en la edificación y en la industria

TEMA II.- TECNOLOGÍA DEL FRÍO

2.1. Refrigeración por compresión mecánica

2.2. Ciclos de compresión simple ideal y real

2.3. Ciclos de compresión multietapa

2.4. Compresores

2.5. Condensadores y evaporadores

2.6. Válvulas de expansión

2.7. Torres de refrigeración

2.8. Refrigeración por absorción

2.9. Refrigeración termoeléctrica

2.10. Refrigeración por adsorción

TEMA III.- REFRIGERANTES

3.1. Características de los refrigerantes

3.2. Clasificación y tipos de refrigerantes: CFC y HFC

3.3. Refrigerantes secundarios

3.4. Incidencia medioambiental. Destrucción de la capa de ozono atmosférica y efecto invernadero

TEMA IV.- AISLAMIENTO

4.1. Materiales aislantes: tipos y características

4.2. Cálculo del espesor del material de aislamiento

4.3. Barrera antivapor

4.4. Aislamiento de tuberías y recipientes

4.5. Aislamiento de cámaras frigoríficas

4.6. Aislamientos frente a convección y radiación

TEMA V.- CARGAS TÉRMICAS

5.1. Balance térmico de instalaciones de climatización

5.2. Cargas por transmisión a través de los cerramientos

5.3. Cargas por renovación de aire

5.4. Cargas térmicas internas

5.5. Otras cargas diversas: alumbrado y maquinaria

5.6. Cálculo práctico de cargas

TEMA VI.- NORMATIVA

6.1. Legislación medioambiental

6.2. Reglamentación sobre instalaciones térmicas y frigoríficas

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

Carrier Air Conditioning Company. Manual de aire acondicionado. Editorial Marcombo, Barcelona 2009. ISBN 978-84-267-1499-2.

7.2. Bibliografía complementaria:

Tecnología frigorífica. S.Aroca Lastra, A.Mayoral Esteban. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid 2004. ISBN: 8436250508

Calor y frío industrial I, vol. 1 y 2. Juan A. de Andrés y Rodríguez-Pomatta, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid. ISBN: 84-362-1598-2 Vol. 1 84-362-1599-0 Vol. 2

Transferencia de calor y masa: un enfoque práctico. Yunus A. Çengel. ISBN: 978-970-10-6173-2

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ministerio de Industria

Código Técnico de la Edificación

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Examen teórico-práctico: 80 % ; Se evaluarán las competencias CB5 - G01 - G04 - G07 - G09 - G16 - G17 - T01 - T02

Defensa de trabajos e informes escritos: 20 % ; Se evaluarán las competencias G01 - G04 y G09

Además de lo expuesto en los párrafos anteriores se hará una EVALUACIÓN ÚNICA FINAL de libre opción para el alumno, y solo aplicable fuera del periodo de docencia, es decir, en la convocatoria de septiembre. Mediante este sistema de libre elección el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se podrán examinar sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aun cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos	Aula Estándar	Grupos Reducidos	Aula de Informática	Grupos Reducidos	Laboratorio	Grupos Reducidos	prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0	0					Tecnología del calor 1ª parte
#2	3	0	0	0	0	0					Tecnología del calor 2ª parte
#3	3	0	0	3	0	0					Tecnología del calor 3ª parte
#4	3	0	0	0	0	0	Entrega informe práctica				Tecnología del frío 1ª parte
#5	3	0	0	0	0	0					Tecnología del frío 2ª parte
#6	3	0	0	3	0	0					Tecnología del frío 3ª parte
#7	3	0	0	0	0	0	Entrega informe práctica				Tecnología del frío 4ª parte
#8	3	0	0	0	0	0					Refrigerantes 1ª parte
#9	3	0	0	3	0	0					Refrigerantes 2ª parte
#10	3	0	0	0	0	0	Entrega informe práctica				Refrigerantes 3ª parte
#11	3	0	0	0	0	0					Aislamiento
#12	3	0	0	3	0	0					Cálculos de cargas térmicas
#13	3	0	0	0	0	0	Entrega informe práctica				Cálculos de cargas frigoríficas
#14	3	0	0	3	0	0					Cálculo conductos de aire
#15	3	0	0	0	0	0	Entrega informe práctica				Normativa
	45	0	0	15	0	0					