



GUÍA DOCENTE 2021-2022
INSTALACIONES TÉRMICAS

1. Denominación de la asignatura:

INSTALACIONES TÉRMICAS

Titulación

MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Código

7054

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

3.b Coordinador de la asignatura

Fernando Aguilar Romero

4. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º Curso, 3er semestre

5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

6. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3



7. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura:
Conforme a la Memoria de la Titulación

Competencias Específicas de la Titulación:

ED-20 Conocimiento y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

ED-22 Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

ED-23 Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Competencias Instrumentales:

GI-1 Análisis y síntesis

GI-3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia

GI-5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

GI-6 Gestión de la información

GI-7 Aplicar los conocimientos adquiridos y capacidad para la resolución de problemas

Competencias Personales:

GP-1 Trabajo en equipo

GP-2 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

GP-6 Razonamiento crítico

Competencias Sistemáticas:

GS-1 Aprendizaje y trabajo autónomos

GS-2 Adaptación a nuevas situaciones

GS-5 Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias Profesionales:

EP-1 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

EP-5 Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

EP-7 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.



8. Programa de la asignatura

8.1- Objetivos docentes
1.Capacidad para diseñar proyectos nuevos o de reforma de instalaciones térmicas en la industria y la edificación. 2.Capacidad de análisis de sistemas de intercambio térmico habituales en la industria. 3.-Obtener criterios prácticos de evaluación térmica en procesos industriales comunes. 4.-Disponer de métodos de cálculo eficaces enfocadas a instalaciones térmicas comunes. 5.-Conocer el funcionamiento de aplicaciones software de cálculo comunes en instalaciones industriales.
8.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Unidades docentes (Bloques de contenidos) Parte 1: Introducción Eficiencia Energética y Sostenibilidad de las instalaciones térmicas en plantas industriales y edificios. Demanda energética térmica de plantas industriales y edificios. Legislación y normalización sobre eficiencia energética en instalaciones térmicas. Tema 2: Instalaciones de calor y frio industrial. Fluidos térmicos Instalaciones de combustibles. Instalaciones de generación de vapor. Instalaciones de transporte - distribución de vapor y condensado. Instalaciones de almacenamiento de frio industrial y máquinas de absorción. Instalaciones térmicas industriales con intercambiadores de calor. Métodos de cálculo según tipo de intercambiadores. Energías renovables en las instalaciones térmicas Tema 3: Análisis Térmico y Gestión energética Métodos de análisis prácticos para optimización de procesos de transferencia de calor y frio en instalaciones térmicas (Pinch-Point). Control de calidad en las instalaciones térmicas y de fluidos. Parte térmica en auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.
8.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA BALTIMORE AIRCOIL, (2014) BALTIMORE AIRCOIL Refrigeration Desktop Handbook Vol1, BAC, MD 21277. Baltimore USA, I.D.A.E, (1988) Uso Eficiente de Energía en Calderas y Redes de Fluidos, I.D.A.E, Madrid, 84-86850-06-1, Marín, Jose M ^a / Guillén, Silvia, (2013) Diseño y Cálculo de Intercambiadores de Calor Monofásicos, Paraninfo, 978-84-283-0438-2,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ashaibani A / Mujtaba I.M, (2007) Minimisation of fuel energy wastage by improved heat exchange network design. An Industrial case study., Wiley InterScience, Wiley, Asia-Pacific Journal of Chem. Eng., Asia-Pacific Journal of Chem. Eng., (2007) 2, 575-584

EREN. Junta de Castilla y León, (2010) Manual Técnico Diseño y Cálculo de Redes de Vapor, 1ª, EREN, León. España.,

EVAPCO., (2002) Evaporative Condensers LSCB/LRC/PMCB, 1, EVAPCO,

Kakaç, S./ Lui, H., (2002) Heat Exchangers, Selection, Rating and Thermal Design, 2ª, CRC PRESS, Boca Raton. Florida. USA., 0-8493-0902-6,

Shah, RK / Sekulic D.P, (2003) Fundamentals of Heat Exchanger Design, 2003, John Wiley & Sons, New Jersey. USA., 0-471-32171-0,

9. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	(ED20) (ED22) (ED23) (GI1) (GI3) (GP6) (GS1) (GS5)	12	24	36
Clases prácticas	(ED20) (ED22) (ED23) (EP1) (EP5) (GI1) (GI3) (GI6) (GI7) (GP1) (GP2) (GP6) (GS1) (GS2) (GS5)	12	18	30
Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación	((ED20) (ED22) (ED23) (EP1) (EP5) (EP7) (GI1) (GI3) (GI5) (GI6) (GI7) (GP1) (GP2) (GP6) (GS1) (GS2) (GS5)	3	6	9
Total		27	48	75



10. Sistemas de evaluación:

En 1ª convocatoria se emplearán los tres procedimientos para la evaluación con los requerimientos indicados en cada uno de los mismos.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Examen escrito teórico-práctico (1ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10. En 2ª convocatoria mínimo de 5 sobre 10)	40 %	40 %
Informe trabajos en equipo (En 2ª convocatoria no será recuperable este procedimiento por tratarse de un trabajo en equipo y continuo a lo largo del semestre)	30 %	30 %
Test sobre supuestos prácticos (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10)	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los alumnos admitidos a la evaluación excepcional habrán de realizar las siguientes pruebas:

Examen escrito teórico-práctico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 40 %

Informe de trabajo individual para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 40 %

Test sobre supuestos prácticos (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 20 %

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO:



El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

11. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector
Páginas Webs relacionadas
Bibliografía disponible en la Biblioteca
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual
Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos.

12. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2021-2022

13. Idioma en que se imparte:

Español

ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	
CURSO	2º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	INSTALACIONES TÉRMICAS / 7054	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	OBLIGATORIA	3 ECTS
COORDINADOR/A	FERNANDO AGUILAR ROMERO	
PROFESORADO	FERNANDO AGUILAR ROMERO NATALIA MUÑOZ RUJAS	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En su mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación, se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, las herramientas Office 365 (tales como Teams), así como otras que se vayan incorporando.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> La atención tutorial se realizará de forma virtual, en el horario establecido, mediante videoconferencia, por correo electrónico o teléfono.		

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> Las distintas metodologías de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365, así como de otras que se vayan incorporando.
CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)
NO PROCEDE.
COMENTARIOS