



GUÍA DOCENTE 2017-2018  
**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:**

TECNOLOGIAS INDUSTRIALES

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

Ingeniería Electromecánica

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Francisco José González Montalvo

**4.b Coordinador de la asignatura**

Francisco José González Montalvo

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

2º Curso, 3er semestre

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

Optativa



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

3

**8. 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.

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Capacidad para diseñar proyectos nuevos o de reforma de instalaciones energéticas en la industria y la edificación.<br>2.Capacidad de análisis de sistemas energéticos complejos mediante auditorías energéticas y sistemas de gestión energética.<br>3.-Obtener criterios prácticos de evaluación energética en procesos industriales comunes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Unidades docentes (Bloques de contenidos)</b><br><b>Tema 1: Introducción</b><br>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.<br><b>Tema 2: Instalaciones de fluidos térmicos</b><br>Instalaciones de combustibles. Instalaciones de generación de vapor. Instalaciones de transporte - distribución de vapor y condensado. Instalaciones de agua caliente sanitaria. Instalaciones de almacenamiento de frío industrial y máquinas de absorción. Instalaciones térmicas industriales con intercambiadores de calor. Energías renovables en las instalaciones térmicas.<br><b>Tema 3: Análisis y Gestión energética</b><br>Métodos de análisis prácticos para optimización de procesos de transferencia de calor y frío en instalaciones térmicas (Pinch-Point). Control de calidad en las instalaciones térmicas y de fluidos. Auditorías energéticas. Sistemas de gestión energética. |
| 9.3- Bibliografía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b><br>BALTIMORE AIRCOIL, (2014) BALTIMORE AIRCOIL Refrigeration Desktop Handbook Vol1, BAC, MD 21277. Baltimore USA,<br>I.D.A.E, (1988) Uso Eficiente de Energía en Calderas y Redes de Fluidos, I.D.A.E, Madrid, 84-86850-06-1,<br>Marín, Jose M <sup>a</sup> / 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,

### 10. 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)<br>(ED23) (GI1) (GI3)<br>(GP6) (GS1) (GS5)                                                                 | 12                 | 24               | 36             |
| Clases prácticas                                                    | (ED20) (ED22)<br>(ED23) (EP1) (EP5)<br>(GI1) (GI3) (GI6)<br>(GI7) (GP1) (GP2)<br>(GP6) (GS1) (GS2)<br>(GS5)              | 12                 | 18               | 30             |
| Exposiciones públicas                                               | (ED20) (ED22)<br>(ED23) (EP1) (EP5)<br>(GI1) (GI3) (GI6)<br>(GI7) (GP1) (GP2)<br>(GS2)                                   | 0                  | 0                | 0              |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación | ((ED20) (ED22)<br>(ED23) (EP1) (EP5)<br>(EP7) (GI1) (GI3)<br>(GI5) (GI6) (GI7)<br>(GP1) (GP2) (GP6)<br>(GS1) (GS2) (GS5) | 3                  | 6                | 9              |
| <b>Total</b>                                                        |                                                                                                                          | 27                 | 48               | 75             |



### 11. Sistemas de evaluación:

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

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

### 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 %

Exposición Oral de trabajo individual (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 20 %

### 12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyectors

Páginas Webs relacionadas

Bibliografía disponible en la Biblioteca

Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual

Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos.

### 13. 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 2017-2018



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

**14. Idioma en que se imparte:**

Español