



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Instalaciones Térmicas y Energéticas Industriales” (50330012) del curso académico “2009-2010”, de los estudios de “Máster en Diseño y Desarrollo de Productos e Instalaciones Industriales (D.05)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	1/6



0000099933578935329N

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. INGENIERIA ENERGETICA

Instalaciones Térmicas y Energéticas Industriales

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** MÁSTER DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES (2008)**Nombre:** Instalaciones Térmicas y Energéticas Industriales**Código:** 50330012**Año del plan de estudio:** 2008**Tipo:** Obligatoria**Créditos totales (LRU):** 0,00**Créditos LRU teóricos:** 0,00**Créditos LRU prácticos:** 0,00**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 2,80**Créditos ECTS prácticos:** 2,20**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 25,00**Curso:** 0**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 2**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
JUAN JOSE RUIZ MARIN	Ingeniería Energética	B 20	jjrm@us.es
JOSE MANUEL SALMERON LISSEN	Ingeniería Energética	B 20	jms@us.es
AMELIA CRIADO VEGA	Física Aplicada I	B 24	acvega@us.es
BERNARDO SANCHEZ REY	Física Aplicada I	S 4	bernardo@us.es
DAVID VELAZQUEZ ALONSO	Ingeniería Energética	B 20	dva@us.es
FRANCISCO JAVIER PINO LUCENA	Ingeniería Energética	B 20	fjp@us.es
MANUEL FELIPE ROSA IGLESIAS	Ingeniería Energética	B 20	fri@us.es
MANUEL ACOSTA MUÑOZ	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	B 21	acosta@us.es
JUAN FRANCISCO CORONEL TORO	Ingeniería Energética	B 20	jfc@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Calor y frío industrial
Cogeneración
Climatización
Energía solar térmica

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Las propias de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Instalaciones Térmicas y Energéticas Industriales (MÁSTER DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES (2008))

1 de 5

Código:PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	2/6

Se recomienda haber cursado las siguientes materias del bloque común:
 Métodos matemáticos y aplicados
 Ampliación de estadística y optimización
 Así como actualizar los conocimientos relacionados con las materias siguientes:
 Termodinámica
 Transmisión de calor

2.3. Recomendaciones:

Se estudiarán las más idóneas en cada caso

4. Objetivos:

- Dotar a los alumnos de conocimientos amplios en las técnicas de ahorro energético en la industria: equipos generadores, procesos y servicios energéticos.
- Familiarizar al alumno con tecnologías relacionadas con las energías renovables y el uso energético del hidrógeno (producción, almacenamiento y uso en pilas de combustible).
- Desarrollar conocimientos sobre las instalaciones térmicas presentes en la industria.
- Conocer los principios físicos de funcionamiento y modelos de comportamiento de una instalación de energía solar térmica y aplicar las diversas técnicas de diseño.
- Conocer los fundamentos y las tecnologías relacionadas con la cogeneración de energía.
- Desarrollar los fundamentos de la transferencia de calor en los componentes de la envuelta del edificio.
- Capacitar a los alumnos para aplicar las limitaciones a la demanda de energía impuestas por el Código Técnico de la Edificación y para establecer un diagnóstico sobre la situación de la demanda energética de un determinado edificio y sobre la eficiencia de las posibles medidas correctoras.

5. Metodología:

Número de horas de trabajo del alumno
 Primer/Segundo Cuatrimestre N° de horas
 Clases teóricas 20
 Clases prácticas
 Exposiciones y seminarios
 Tutorías especializadas A) Colectivas
 B) Individuales
 Realización de actividades académicas dirigidas:
 A) Con presencia del profesor:
 B) Sin presencia del profesor: 28
 Otro trabajo personal Autónomo:
 A) Horas de estudio: 50
 B) Preparación de Trabajo Personal: 25
 C)
 D)
 E)
 F)
 Realización de exámenes:
 Examen escrito: 2
 Exámenes orales (control del trabajo personal):
 Otros:
 Trabajo total del estudiante 125

Código:PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	3/6

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: [X]

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

Las sesiones académicas teóricas se emplearán para que el alumno aprenda mediante la exposición del profesor los conceptos y las metodologías de trabajos necesarias para poder empezar a desarrollar su trabajo autónomo. Dichas sesiones se realizarán en su mayoría con el apoyo de presentaciones realizadas en ordenador y proyectadas. Mediante estas sesiones se pretenden entrenar las competencias de #capacidad de análisis y síntesis#, al tener el alumno que procesar la información que recibe, #capacidad de aprender# mediante el estudio de los conocimientos expuestos en clase, #habilidad de investigación#, ya que los conocimientos recibidos son de un alto nivel técnico, y por último #habilidades de gestión de la información#, por la necesidad de completar los conocimientos, esto se evaluará mediante los controles de lecturas obligatorias.

Las sesiones académicas teóricas se emplearán para que el alumno aprenda mediante la exposición del profesor los conceptos y las metodologías de trabajos necesarias para poder empezar a desarrollar su trabajo autónomo. Dichas sesiones se realizarán en su mayoría con el apoyo de presentaciones realizadas en ordenador y proyectadas. Mediante estas sesiones se pretenden entrenar las competencias de #capacidad de análisis y síntesis#, al tener el alumno que procesar la información que recibe, #capacidad de aprender# mediante el estudio de los conocimientos expuestos en clase, #habilidad de investigación#, ya que los conocimientos recibidos son de un alto nivel técnico, y por último #habilidades de gestión de la información#, por la necesidad de completar los conocimientos, esto se evaluará mediante los controles de lecturas obligatorias.

Las sesiones académicas prácticas son útiles para transmitir las competencias sistémicas de #ampliar los conocimientos teóricos en la práctica#, #capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones# y #generar nuevas ideas#, así como una gran dosis de #capacidad crítica y autocrítica# al valorar los resultados de dichas prácticas. Es en estas sesiones donde se fomenta la #habilidad de manejo del ordenador# para resolver problemas.

7. Bloques Temáticos:

1. Conceptos avanzados de termodinámica y transmisión de calor
2. Instalaciones térmicas industriales
3. Técnicas de ahorro en equipos y procesos industriales
4. Cogeneración
5. Energías renovables y tecnología del hidrógeno
6. Energía solar térmica
7. Limitación de demanda de energía en la edificación

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Moran, Michael J. *Fundamentos de termodinámica técnica* /M.J. Moran, H.N. Shapiro. 2a. ed. (2004.) ISBN 84-291-4313-0
- Incropera, Frank P. *Fundamentos de transferencia de calor* /Frank P. Incropera, David P. DeWitt. 4a ed. (1999. Person educ.) ISBN 970-17-0170-4
- Turner, Wayne C. *Energy management handbook* /by Wayne C. Turner. 5th ed. (c2004.) ISBN 0881734616 (electronic)
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE-1 #Limitación de la demanda de energía#*
- Building ventilation :the state of the art /edited by Mat Santamouris and Peter Wouters. (2006.) ISBN 1844071308*
- J. H. Horlock. *Cogeneration. Combined Heat and Power. Thermodynamics and Economics* (Pergamon Press.)
- J. H. Horlock. *Cogeneration. Combined Heat and Power. Thermodynamics and Economics* (Pergamon Press.)
- José M^a Sala Lizarraga *COGENERACIÓN. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos* (Servicio Editorial UNIVERSIDAD)

8.2. Específica :

Apuntes de la asignatura #Instalaciones Térmicas Industriales# de Quinto Curso de Ingenieros Industriales (más información en <http://trmt2.us.es/fjp>)
www.spiraxsarco.com
International Journal of Hydrogen Energy.

Código:PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	4/6

9. Técnicas de evaluación:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Los alumnos realizarán un examen en las convocatorias oficialmente previstas para ello por los reglamentos y normas de la Universidad de Sevilla. Este tipo de examen será teórico con un peso del 40% de la nota final. Cada parte de la asignatura se evaluará proporcionalmente al número de horas de clase impartidas.

El trabajo personal será evaluado y tendrá un peso del 60% sobre la nota final.

La asistencia a clase será un elemento más de evaluación.

Mínimos: En la prueba teórica habrá que alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10.

11. Temario desarrollado

1. Conceptos avanzados de termodinámica y transmisión de calor
 - # Primer Principio de la Termodinámica. Calor, Trabajo, Energía Interna y Entalpía
 - # Balance de materia y energía en sistemas abiertos.
 - # Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía e irreversibilidad.
 - # Máquinas Térmicas. Rendimiento máximo.
 - # Sustancias puras. Diagramas y tablas.
 - # Mecanismos de transferencia de calor. Transmitancia y coeficiente de resistencia térmica.
 - # Intercambiadores

2. Instalaciones térmicas industriales
 - # Presentación de las características principales de las instalaciones térmicas industriales.
 - # Fluidos caloportadores, sus características y ejemplos de instalaciones.
 - # Instalaciones de vapor, descripción, componentes principales y principios de funcionamiento.

3. Técnicas de ahorro en equipos y procesos industriales
 - # Metodología de análisis de eficiencia en instalaciones térmicas en la industria.
 - # Conceptos básicos en redes de vapor.

4. Cogeneración
 - # Definición de la cogeneración. Plantas de Cogeneración. Aplicaciones de las Plantas de Cogeneración a diferentes Sectores
 - # Criterios de eficiencia de las Plantas de Cogeneración. Marco legal de la cogeneración en la CE y en España

5. Energías renovables y tecnología del hidrógeno
 - # Energías Renovables: Introducción, Tipos, Aplicaciones.
 - # Gestión Energías Renovables: Hidrógeno, Necesidad de un sistema de almacenamiento, Sistemas de producción de hidrógeno, Acoplamiento entre fuentes de energías renovables y sistemas de producción de hidrógeno.
 - # Pilas de combustibles: Concepto, Clasificación y tipos, Componentes, Aplicaciones.

6. Energía solar térmica
7. Limitación de demanda de energía en la edificación
 - # Evaluación de la demanda de energía en edificios.
 - # Código Técnico de la Edificación. Limitación de la demanda de energía.
 - # Medidas de mejora de la demanda de energía en la edificación.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	5/6

12. Mecanismo de control y seguimiento

Se controlará la evolución del alumno a lo largo del desarrollo de cada bloque temático de la asignatura mediante los trabajos tutelados correspondientes.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

Código:PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM702P64SWQZ/iL/CsA1NPZP2Zh	PÁGINA	6/6