

INSTALACIONES III

Aprobada por el Consejo de Departamento de Construcciones Arquitectónicas, en sesión del 17/06/2013, aplicable al curso 2013/14.

La única Guía Docente oficial, a efectos de convalidaciones, es la que se encuentra en el sitio web de este Departamento (dca.ugr.es).

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
PRODUCCIÓN	INSTALACIONES III: EE	4º	8º (2º)	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Profesores de la asignatura. 			Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Avda. Severo Ochoa s/n 18071, Granada (España) Despachos del profesorado en la ETSIE. Correo electrónico institucional del profesorado de la UGR.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Variable, según organización y carga docente del Profesorado, para cada curso académico. (Consultar en la web del Departamento: dca.ugr.es).		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en EDIFICACIÓN			Grado en ARQUITECTURA Grado en INGENIERÍA CIVIL Grado en INGENIERÍA QUÍMICA		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas INSTALACIONES I e INSTALACIONES II.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Evaluación, Auditoría y Certificación energética en diferentes sistemas de instalaciones (distribución de agua, alcantarillado, distribución de energía y alumbrado). Renovables en eficiencia energética.					



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 1 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

10.1. Competencias Específicas:

- Procedimiento y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios
- Valorar cualitativamente los diversos sistemas de instalación
- Conocer y utilizar la normativa específica sobre instalaciones de la edificación.
- Calcular y dimensionar la instalación en cada caso.
- Desarrollar constructivamente el proyecto de cada una de las instalaciones del edificio integrándola en él y considerado su interacción con el resto de las instalaciones y elementos constructivos.
- Controlar y planificar la ejecución de cada instalación en obra.

10.2. Competencias Genéricas/Transversales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Conocimientos de informática relativos al estudio
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso de ético.
- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Motivación por la calidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales
- Orientación de resultados
- Orientación al cliente
- Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas
- Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias
- Hábito de estudio y método de trabajo
- Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los principios que explican la eficiencia energética en la edificación.
- Analizar las características y criterios sobre eficiencia energética en la edificación.
- Analizar los apartados del CTE y otras directivas europeas que hacen referencia al ahorro energético y eficiencia energética en la edificación.
- Conocer la eficiencia energética de las instalaciones de energía renovable.
- Analizar instalaciones diseñadas bajo los parámetros de eficiencia energética
- Calcular distintas instalaciones eficientes energéticamente.
- Analizar documentación técnica de materiales y elementos que forman parte de instalaciones eficientes.



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 2 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. **CONCEPTOS GENERALES**
 - 1.1. Objetivos de la eficiencia energética en los edificios
 - 1.2. Conceptos energéticos básicos
2. **CARACTERÍSTICAS DE EFICIENCIA EN LOS EDIFICIOS**
 - 2.1. Ubicación Emplazamiento Orientación Forma.
 - 2.2. Coeficiente de transmisión del calor.
 - 2.3. El aislamiento térmico: materiales aislantes.
 - 2.4. La inercia térmica de los cerramientos opacos.
3. **CONDICIONES DE VERANO: REFRIGERACIÓN /VENTILACIÓN EFICIENTE**
 - 3.1. Sobrecalentamiento.
 - 3.2. Actuaciones contra el sobrecalentamiento.
 - 3.3. La ventilación como estrategia contra el sobrecalentamiento.
 - 3.4. Acciones directas de enfriamiento.
4. **CONDICIONES DE INVIERNO: CAPTACIÓN DE CALOR EFICIENTE**
 - 4.1. Sistemas pasivos de aprovechamiento de energía.
 - 4.2. Distribución y acumulación de energía.
 - 4.3. Efecto invernadero.
 - 4.4. Distribución y emplazamiento de los huecos.
5. **EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO**
 - 5.1. Limitación de demanda de energía: documento básico HE1 del CTE.
 - 5.2. Opción simplificada. Opción general.
6. **AUDITORIAS ENERGÉTICAS.**
 - 6.1. Introducción a la auditoria energética.
 - 6.2. Clasificación de las auditorias.
 - 6.3. Metodología de la auditoria energética.
 - 6.4. Contabilidad energética.
7. **CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA**
 - 7.1. Normativa sobre energía en la edificación.
 - 7.2. Elementos de la certificación.
 - 7.3. Indicadores energéticos.
 - 7.4. Grado de similitud entre el edificio de Referencia y el edificio a estudiar.
 - 7.5. Directrices para elaborar la escala de calificación.
 - 7.6. Escala de clasificación.
 - 7.7. Procedimiento clasificatorio - certificadorio.
 - 7.8. Procedimiento general. Procedimiento simplificado.
 - 7.9. Certificación de edificios existentes.
8. **ANÁLISIS Y EQUIPOS DE MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA**
 - 8.1. Análisis termográfico.
 - 8.2. Análisis termoflujométrico.



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 3 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

8.3. Análisis de infiltraciones.

9. RENOVABLES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 9.1. Consumo de energía en las viviendas españolas. Medidas de ahorro para viviendas.
- 9.2. Integración de energía eólica en edificios.
- 9.3. Integración de energía solar fotovoltaica en edificios.
- 9.4. Integración biomasa en edificios.

TEMARIO PRACTICO:

- 1.1. Programa informático de referencia LIDER. Ejemplo de aplicación.
- 1.2. Programa informático Calener GT y Calener VYP. Ejemplos de aplicación.
- 1.3. Programa informático CE3 y CE3X. Ejemplos de aplicación.

Seminarios, exposiciones y conferencias:

A lo largo del curso se podrán desarrollar seminarios, exposiciones de trabajos o prácticas de alumnos y conferencias, en los que se abordarán temas relacionados con la materia. Los temas a debatir podrán variar en función de su vigencia o actualidad y de la disponibilidad y propuestas por parte de los ponentes invitados o alumnos, en su caso.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones, (B.O.E. 28 de Marzo 2006).
- RD. 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012 relativa a la eficiencia energética.
- Carreño Peña, A. García Sánchez, J.M. (2012) Gestión de la eficiencia energética: cálculo del consumo, indicadores y mejora. Madrid: AENOR.
- Fernández Salgado, J. M. (2011) Eficiencia energética en los edificios. Madrid: AMV Ediciones.
- Aranda Uson, A; Zabalza Bribian, I. (2010) Eficiencia energética en instalaciones y equipamiento de edificio. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza.
- Rey Martínez, Francisco Javier; Velasco Gómez, Eloy. (2006) Eficiencia energética en edificios. Certificación y auditorías energéticas. Madrid: Thomson Paraninfo.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Instituto Tecnológico de Canarias (2008) Energías renovables y eficiencia energética.
- Brian,E, (2009) Guía Básica de la Sostenibilidad., Barcelona: Gustavo Gili SL.
- Jodidio, P, (2009) Arquitectura Ecológica hoy, Madrid: Taschen.
- Neila, F.J., (2004) Arquitectura bioclimatica, Madrid: Munilla-Lería.



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 4 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.idae.es>
- <http://www.ptee-ee.org>
- <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica>
- <http://www.asociacion3e.org/>
- <http://www.empresaseficienciaenergetica.com/>
- <http://www.auditorenergetico.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas
- Clases prácticas (pequeño grupo)
- Seminarios y otras actividades presenciales.
- Prácticas de laboratorio.
- Tutorías individuales y de pequeño grupo.
- Realización de trabajos y pruebas de evaluación.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales						Actividades no presenciales			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1 18/02/2014	1	2						2	3		
Semana 1 20/02/2014	1	2							3		
Semana 2 25/02/2014	2	2							3		
Semana 2 27/02/2014	2	2							3		
Semana 3 04/03/2014	3	2							3		
Semana 3 06/03/2014	3	2							3		
Semana 4 11/03/2014	3/4	1	1						3		
Semana 4 13/03/2014	4	2							3		



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 5 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Semana 5 18/03/2014	4	1	1					2	3		
Semana 5 20/03/2014	5	2							3		
Semana 6 25/03/2014	5	2							3		
Semana 6 27/03/2014	5		2						3	2	
Semana 7 01/04/2014	5		2						3	2	
Semana 7 03/04/2014	5		2						3	2	
Semana 8 08/04/2014	5	2							3		
Semana 8 10/04/2014	5		1		1				3		
Semana 9											
Semana 10 22/04/2014	6	2						2	3		
Semana 10 24/04/2014	6	2							3		
Semana 11 29/04/2014	6		2						3		
Semana 11 01/04/2014											
Semana 12 06/05/2014	7	2						2	3		
Semana 12 08/05/2014	7	2							3		
Semana 13 13/05/2014	7		2						3	2	
Semana 13 15/05/2014	7		2						3	2	
Semana 14 20/05/2014	7	1	1						3		
Semana 14 22/05/2014	7		1		1				3		
Semana 15	8	2							3		



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 6 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

27/05/2014										
Semana 15 29/05/2014	8		2	2				2	3	
Semana 16 03/06/2014	9	2					3			
Semana 16 05/06/2014	9	2					3			
Semana 17 10/06/2014	9		2	2			3			
Total horas		37	21	6	2	4			90	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación será conforme a la *Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada*, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013.

Para la evaluación del estudiante en la asignatura serán tenidos en cuenta los siguientes criterios:

- Asistencia del estudiante a las clases del curso (enseñanza presencial).
- Participación activa en las clases tanto teóricas como prácticas, talleres y seminarios de forma individual o colectiva.
- Elaboración de prácticas, cuestionarios, pruebas orales o escritas que se desarrollen a lo largo del curso.
- Examen de evaluación global de los conocimientos, capacidades, competencias y aptitudes adquiridos.
- La evaluación final de la asignatura se obtendrá por la media aritmética ponderada entre las cuatro calificaciones obtenidas siendo sus coeficientes de ponderación y los mínimos necesarios para obtener la calificación los que se expresan en la siguiente tabla:

CRITERIO SOMETIDO A EVALUACIÓN	COEFICIENTE	MÍNIMO
Asistencia a clase y talleres	0,2	80%
Prácticas	0,2	-
Pruebas orales o escritas desarrolladas a lo largo del curso	0,2	-
Examen	0,4	5

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr Universidad
de Granada

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:47:40 Página: 7 / 7



sHGprnHApP68sJZWMNW9OX5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.