

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Instalaciones II

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Instalaciones II
<b>Titulación</b>	54IE - Grado en Edificación
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Edificación
<b>Semestre/s de impartición</b>	Quinto semestre
<b>Módulo</b>	Formación específica
<b>Materia</b>	Estructuras e instalaciones de la edificación
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	545000025
<b>Nombre en inglés</b>	Installations II

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Física de las instalaciones

Instalaciones I

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

No se requieren conocimientos previos especiales

## Competencias

---

CE22 - Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación

CE24 - Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento

CG01 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CG08 - Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.

CT05 - Respeto medioambiental

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT10 - Normas y Reglamentos

## Resultados de Aprendizaje

---

RA323 - RA01. Ser competente en el conocimiento de los principios científicos de las instalaciones térmicas y aprovechamiento energético.

RA325 - RA03. Diseñar y redactar la ejecución material de las diversas instalaciones térmicas y aprovechamiento energético que se dan en la edificación.

RA327 - RA05. Habilidad para encontrar, utilizar y aplicar documentación científica, técnica y comercial en el ámbito de las instalaciones térmicas y de aprovechamiento energético.

RA326 - RA04. Identificar y cuantificar los recursos necesarios para definir protocolos de actuación en inspecciones, tareas de mantenimiento, pruebas de puesta en servicio, en el ámbito de las instalaciones térmicas y de aprovechamiento energético.

RA324 - RA02. Identificar materiales relevantes, equipamientos, herramientas, procesos o productos que forman parte de las instalaciones térmicas y aprovechamiento energético.

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Bach Buendia, Isabel ( <b>Coordinador/a</b> )	Instalaciones	isabel.bach@upm.es	L - 08:00 - 08:15 A designar según horarios dirección ETSEM
Aguilera Benito, Patricia	Instalaciones	patricia.aguilera@upm.es	L - 08:00 - 08:15 A designar según horarios dirección ETSEM
Lopez-Asiain Martinez, Juan	Instalaciones	juan.lopezasiain@upm.es	L - 08:00 - 08:15 A designar según horarios dirección ETSEM
Pendan De La Fuente, Jose Antonio	Instalaciones	antonio.pendan@upm.es	L - 08:00 - 08:15 A designar según horarios dirección ETSEM
Vidales Barriguete, Maria Alejandra	Instalaciones	alejandra.vidales@upm.es	L - 08:00 - 08:15 A designar según horarios dirección ETSEM

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

Contenidos relativos al estudio de las instalaciones de climatización y aprovechamiento energético que se presentan en un edificio.

## Temario

---

1. DEMANDA ENERGÉTICA
  - 1.1. Conceptos básicos de termodinámica
  - 1.2. Parámetros característicos de la demanda
  - 1.3. Limitación de demanda energética
  - 1.4. Demanda térmica de invierno
  - 1.5. Demanda térmica de verano
2. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN
  - 2.1. Sistemas de calefacción: tipos y sistemas
  - 2.2. Sistemas de calefacción por agua caliente
  - 2.3. Locales técnicos. Salas de calderas
  - 2.4. Otros sistemas de calefacción. Vapor y aire
  - 2.5. Sistemas de calefacción eléctrica
  - 2.6. Sistemas de climatización
3. INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES
  - 3.1. Instalaciones de gases combustibles en edificación
  - 3.2. Cuartos de calderas y almacenamiento de combustibles
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA
  - 4.1. Certificación y auditoria energética. Gestores energéticos
  - 4.2. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
  - 4.3. Contribución solar térmica y fotovoltaica
  - 4.4. Alternativas energéticas
  - 4.5. Instrumentación y medición variables energéticas
5. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
  - 5.1. Instalaciones de iluminación
  - 5.2. Instalaciones de telecomunicación
  - 5.3. Instalaciones de transporte
  - 5.4. Instalaciones básicas programadas
  - 5.5. Instalaciones de seguridad y control de accesos

## Cronograma

**Horas totales:** 62 horas

**Horas presenciales:** 62 horas (39.7%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 2	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 3	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 4	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 5	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas <b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 6	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas <b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 7	<b>U01 DEMANDA ENERGÉTICA</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas <b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 8				<b>Evaluación Parcial 1</b> Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			

Semana 10	<b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 11	<b>U02 INST. CALEFACCIÓN - CLIMATIZ</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas <b>U03 INST. COMBUSTIBLES</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 12	<b>U04 EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 13	<b>U04 EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 14	<b>U04 EFICIENCIA ENERGÉTICA</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 15	<b>U05 INST. COMPLEMENTARIAS</b> Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 16				<b>Evaluación Parcial 2</b> Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				<b>Evaluación SPF</b> Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación Parcial 1	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	25%	5 / 10	CT05, CT07, CT10, CG01, CG05, CG08, CE22, CE24
16	Evaluación Parcial 2	03:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	75%	5 / 10	CT05, CT07, CT10, CG01, CG05, CG06, CG08, CE22, CE24
17	Evaluación SPF	03:00	Evaluación sólo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	100%	5 / 10	CG01, CG05, CG06, CT07, CT10, CG08, CE22, CE24, CT05

## Criterios de Evaluación

### Convocatoria Ordinaria:

#### **a. Evaluación continua:**

Los profesores llevarán a cabo una evaluación continua de los alumnos, con el fin de constatar el nivel de aprendizaje y aprovechamiento obtenido por estos; la propuesta de actividades facilitará el aprendizaje de los contenidos que conforman el temario, y su aprovechamiento se valorará con un máximo de un 10%, formando parte de la nota final de la asignatura; entre las actividades propuestas están:

Prácticas - Proyecto de referencia sobre Instalaciones. Se pretende a través de la resolución de los ejercicios propuestos como prácticas, la plena comprensión y afianzamiento de los conocimientos impartidos en las clases, y los obtenidos del estudio realizado por el alumno sobre los recursos de apoyo (bibliografía, normativa, reglamentos?). Todo ello es llevado al contexto de un proyecto real aplicado a la parte de instalaciones.

Ejercicios y trabajos individuales o en grupo. Planteamiento y resolución de ejercicios propuestos relacionados con los principios básicos de cada instalación estudiada, trabajos en grupo y con la supervisión de los profesores que permitan evaluar el grado de implicación de los alumnos en la materia.

Así mismo, se realizarán con carácter obligatorio dos pruebas objetivas de evaluación:

Pruebas objetivas de evaluación presencial escrita: basadas en los contenidos desarrollados (mediante teoría, ejercicios y esquemas o detalles gráficos) en las Ud. Temáticas relacionadas. Es necesario obtener una calificación mínima del 25% en cada Unidad Temática independientemente para optar al aprobado de dicha prueba. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar. Así mismo, es necesario obtener una evaluación positiva en cada una de las dos pruebas propuestas para optar al aprobado de la asignatura.

Prueba 1. Técnicas de Acondicionamiento (25%) - Prueba 2. Técnicas de Acondicionamiento, Eficiencia Energética e Instalaciones Complementarias (75%).

**a. Evaluación SPF:** Prueba presencial escrita, supone el 100% de la calificación en la nota final de la convocatoria ordinaria de semestre. Calificación mín. del 25% en cada Ud. Temática. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar



## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
MARTÍN SANCHEZ, Franco. Manual de Instalaciones Eléctricas. 3ª ed.. Madrid: AMV 2008. ISBN: 978-84-96709-05-8	Bibliografía	
MARTÍN SANCHEZ, Franco. Manual de Instalaciones de Calefacción por agua caliente. 3ª ed.. Madrid: AMV 2008. ISBN: 978-84-96709-15-7	Bibliografía	
MARTÍN SANCHEZ, Franco. Instalaciones de Fontanería, saneamiento y calefacción. 4ª ed.. Madrid: EUATM, 2007. ISBN: 978-84-96737-24-2	Bibliografía	
Código Técnico de la Edificación [en línea]. [Consulta: mayo 2015]. <a href="http://www.codigotecnico.org">http://www.codigotecnico.org</a>	Recursos web	
Normativa básica sobre instalaciones eléctricas [en línea]. [Consulta: mayo 2015]. <a href="http://www.ffii.nova.es/PUNTOINFOMCYT/principal.asp">http://www.ffii.nova.es/PUNTOINFOMCYT/principal.asp</a>	Recursos web	
Normativa Eficiencia Energética de los Edificios [en línea]. [Consulta: mayo 2015]. <a href="http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/eficienciaenergetica/certificacionenergetica/Paginas/certificacion.aspx">http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/eficienciaenergetica/certificacionenergetica/Paginas/certificacion.aspx</a>	Recursos web	
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios [en línea]. [Consulta: mayo 2015]. <a href="http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Paginas/InstalacionesTermicas.aspx">http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Paginas/InstalacionesTermicas.aspx</a>	Recursos web	
Plataforma Moodle con material elaborado por los profesores de la disciplina. <a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>	Recursos web	
Aula taller de Instalaciones de la ETSEM	Equipamiento	
Aulas de informática disponibles ETSEM	Equipamiento	

## Otra Información

En todas las pruebas y actividades basadas en los contenidos desarrollados (mediante teoría, ejercicios y esquemas o detalles gráficos) de las Ud. Temáticas relacionadas en la asignatura, es necesario obtener una calificación mínima del 25% en cada Unidad Temática independientemente para optar al aprobado de dicha prueba. La ausencia de respuestas en una Unidad Temática o con errores graves de concepto inhabilitan para poder aprobar dichas pruebas.

Esta asignatura dispone de amplios recursos docentes para el normal desarrollo de las clases en el Aula-Taller de instalaciones de la ETSEM.