

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Proyecto de instalación informática

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Proyecto de instalacion informatica
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Materias</b>	Ingenieria de computadores
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	105000034
<b>Nombre en inglés</b>	Data center design project

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

Ce 32 - Comprender el concepto de ciclo de vida, que abarca el significado de sus fases (planificación, desarrollo, instalación y evolución), las consecuencias para el desarrollo de todos los aspectos de los sistemas informáticos (el software, el hardware, y el interfaz humano-máquina), y la relación entre la calidad y la gestión del ciclo de vida.

Ce 36 - Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA33 - Comprender y aplicar los principios de diseño y gestión integrada de la infraestructura de una instalación informática.

RA415 - Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico

RA413 - Seleccionar y aplicar la normativa requerida para un proyecto de instalación informática.

RA34 - Seleccionar y definir las especificaciones de funcionamiento de equipos informáticos.

RA412 - Comprender y aplicar los principios tecnológicos involucrados en una instalación informática (eléctricos, electro-magnéticos, térmicos y mecánicos)

RA414 - Valoración de soluciones y ofertas de instalación informática.

RA241 - Determinar los tipos de requisitos necesarios para la instalación de un sistema informático.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Fernandez Hernandez, Juan Antonio	4103	juanantonio.fernandez@upm.es	Contactar a través de mail: felipe.fernandez.pii@gmail.com
Crespo Zaragoza, Juan Carlos (Coordinador/a)	4102	juancarlos.crespo@upm.es	M - 16:00 - 18:00  Previa petición de cita. Contactar a través de mail: crespo.pii.upm@gmail.com
Ruiz Mayor, Jorge Antonio	4103	antonio.ruiz.mayor@upm.es	Contactar a través de mail: aruiz@fi.upm.es
Toharia Rabasco, Pablo	4102	pablo.toharia@upm.es	Previa petición de cita. Contactar a través de mail: ptoharia@fi.upm.es
Latorre De La Fuente, Antonio		a.latorre@upm.es	Contactar a través de mail: atorre@fi.upm.es

**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

---

La demanda del mercado de proyectos de instalaciones informáticas y en particular la construcción de Data Centers, está creciendo debido a la aplicación masiva de tecnologías cloud.

Para hacer frente a esta demanda es necesario tener ingenieros con conocimientos adecuados que garanticen la alta disponibilidad de este tipo de instalaciones a la par que se mantiene contenidos los consumos.

Esta asignatura permite al alumno adquirir estos conocimientos mediante clases teóricas y un caso práctico completo.

## Temario

---

1. Introducción
  - 1.1. Tipos de instalaciones informáticas
  - 1.2. Especificaciones de una instalación
  - 1.3. Ciclo de vida
  - 1.4. Criterios generales para la elaboración de proyectos de instalaciones informáticas
2. Refrigeración
  - 2.1. El agua
  - 2.2. Sicrometría
  - 2.3. Especificación del entorno de trabajo
  - 2.4. Transferencia del calor
  - 2.5. Carga de enfriamiento
  - 2.6. Sistemas de refrigeración
  - 2.7. Refrigeración por aire de equipos informáticos
  - 2.8. Refrigeración por agua de equipos informáticos
3. Instalación de equipos
  - 3.1. Práctica de equipos
  - 3.2. Diseño de un centro de proceso de datos
  - 3.3. Diseño de la sala informática
4. Seguridad
  - 4.1. Introducción
  - 4.2. Seguridad contra incendios
  - 4.3. Otros sistemas de seguridad
  - 4.4. Centro de gestión
  - 4.5. Seguridad en los equipos

5. Alimentación eléctrica
  - 5.1. Introducción
  - 5.2. Generación, transporte, distribución y consumo
  - 5.3. Instalaciones eléctricas de baja tensión
  - 5.4. Elementos básicos de una instalación eléctrica
  - 5.5. Sistemas de alimentación ininterrumpida
  - 5.6. Sistemas de distribución eléctrica
  - 5.7. Normas generales para la instalación de UPS
  - 5.8. Sistema de iluminación de una sala informática
6. Sistemas de cableado estructurado en CPD
  - 6.1. Áreas de un CPD
  - 6.2. Clasificación y requisitos de un CPD según disponibilidad
  - 6.3. Estandarización del SCE. Tipos de cable
  - 6.4. Estandarización del SCE. Protocolos de transmisión
  - 6.5. Certificación y Medidas
7. Compatibilidad electromagnética
  - 7.1. Conceptos básicos de Compatibilidad Electromagnética
  - 7.2. Mecanismos de propagación de las EMI
  - 7.3. Medición de las EMI
  - 7.4. Regulación EMC
8. Construcción de sistemas multicomputador
  - 8.1. Nodos de procesamiento
  - 8.2. Interconexión
  - 8.3. Sistemas de almacenamiento NAS y SAN

## Cronograma

**Horas totales:** 36 horas

**Horas presenciales:** 36 horas (46.2%)

**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>Desarrollo temario</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Desarrollo temario</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Desarrollo temario</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Desarrollo temario</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 6			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7		<b>Visita CPD</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
Semana 8			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 10			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial

Semana 12			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 13			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas <b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16			<b>Discusión revisión proyecto</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Evaluación del estado del proyecto</b> Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				<b>Presentación del proyecto</b> Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final: Desarrollo de un proyecto</b> Duración: 08:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual 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
6	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
8	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	5%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
10	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
11	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
13	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
14	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
15	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	2%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
16	Evaluación del estado del proyecto	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	73%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
17	Presentación del proyecto	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	10%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32
17	Examen final: Desarrollo de un proyecto	08:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	100%		CG-1/21, Ce 36, Ce 32

## Criterios de Evaluación

La asignatura se desarrolla según el método docente de *Project Based Learning*, por lo que se evaluará en virtud de un proyecto realizado en grupo a lo largo del curso.

### Elección del sistema de evaluación

- El sistema de evaluación mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico corriente, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa. A este respecto véase: <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>
- En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá **OBLIGATORIAMENTE** comunicarlo DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, mediante escrito dirigido al **coordinador de la asignatura** que entregará dentro del plazo establecido y **a través del Registro de la Secretaría de Alumnos**.
- En dicho escrito deberá constar:

D. \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_ y nº de matrícula \_\_\_\_\_,

SOLICITA:

Ser evaluado en este semestre mediante el sistema de evaluación mediante sólo prueba final establecido por las siguientes asignaturas:

Asignatura \_\_\_\_\_, titulación \_\_\_\_\_, curso \_\_\_\_\_

...

Firmado:

- Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.
- No obstante lo anterior, cuando exista causa sobrevenida y de fuerza mayor que justifique el cambio del proceso de evaluación, el estudiante que haya optado (por omisión) por el sistema de evaluación continua podrá solicitar al Tribunal de la Asignatura ser admitido en los exámenes y actividades de evaluación que configuran el sistema de evaluación mediante sólo prueba final. El tribunal de la asignatura, una vez analizadas las circunstancias que se hagan constar en la solicitud, dará respuesta al estudiante con la mayor antelación a la celebración del examen final que sea posible.

### **Evaluación mediante sólo prueba final**

*El sistema de evaluación mediante sólo prueba final consistirá en la realización de un proyecto **original e individual** de instalación informática, que deberán desarrollar el día de la convocatoria del examen durante un tiempo máximo de 8 horas. Dicho proyecto se preparará y entregará en formato electrónico y el alumno podrá traer para su elaboración la documentación de apoyo que considere relevante en una memoria USB, debiendo, obligatoriamente, citar en el proyecto las fuentes utilizadas y adjuntar copia de las mismas.*

*Nota: el profesor podrá durante la prueba autorizar de forma excepcional el acceso a fuentes de información externas, e.g., vía web.*

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Libro	Bibliografía	Instalaciones informáticas UPM, 2013 Pedro de Miguel Anasagasti Felipe Fernández Hernández Juan Carlos Crespo (disponible en la página web de la asignatura y/o moodle)
Normas	Bibliografía	Normas españolas e internacionales, algunas referenciadas en el texto: Instalaciones informáticas (disponibles en AENOR, con acceso desde la UPM)
Web asignatura	Recursos web	Página web de la asignatura <a href="http://laurel.datsi.fi.upm.es/docencia#asignaturas">http://laurel.datsi.fi.upm.es/docencia#asignaturas</a>
Moodle	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura