



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000034 - Proyecto De Instalacion Informatica

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000034 - Proyecto de Instalacion Informatica
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Latorre De La Fuente	4202	a.latorre@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita
Juan Carlos Crespo Zaragoza (Coordinador/a)	4102	juancarlos.crespo@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita. Contactar a través de mail: crespo.pii.upm@gmail.com

Jorge Antonio Ruiz Mayor	4103	antonio.ruiz.mayor@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita
Pablo Toharia Rabasco	4102	pablo.toharia@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA564 - Comprender y aplicar los principios de diseño y gestión integrada de la infraestructura de una instalación informática

RA562 - Seleccionar y definir las especificaciones de funcionamiento de equipos informáticos.

RA563 - Comprender y aplicar los principios tecnológicos involucrados en una instalación informática (eléctricos, electro-magnéticos, térmicos y mecánicos).

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. 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 medida formalmente por su nivel de Tier, y a la par, que se mantengan contenidos los consumos (PUE).

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

4.2. Temario de la asignatura

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

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la Asignatura e Infraestructura del CPD Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Sistema Eléctrico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
4	Termotecnia del Data Center Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
6	Cableado y EMI/EMC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación del estado del proyecto Entregable: Propuesta de Proyecto (Objeto y Alcance) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
7		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
8		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Tabla de equipamiento activo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
9		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
10		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Infraestructura TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00

11		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Electrotecnia TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
12		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
13		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Termotecnia TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
14		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Cableado de datos y compatibilidad electromagnética TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
15	Entrega: Memoria Final Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Entrega: Memoria Final TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				Examen Global: Desarrollo de un proyecto OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 03:00
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Propuesta de Proyecto (Objeto y Alcance)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
8	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Tabla de equipamiento activo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
10	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Infraestructura	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
11	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Electrotecnia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
13	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Termotecnia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
14	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Cableado de datos y compatibilidad electromagnética	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
15	Entrega: Memoria Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	70%	/ 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

16	Examen Global: Desarrollo de un proyecto	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36
----	--	--------------------------------	------------	-------	------	--------	--

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Realización de un proyecto original e individual de instalación informática, que deberán desarrollar el día de la convocatoria del examen.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	08:00	100%	5 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 Ce 32 Ce 36

6.2. Criterios de evaluación

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

Como parte de la Memoria Final, a criterio del coordinador, podría incluir un un examen escrito individual de tipo test o preguntas cortas. En tal caso, esta prueba adicional deberá ser anunciado antes de la semana 7 del curso y su calificación deberá ser mayor o igual a 5 puntos para aprobar la asignatura.

Evaluación mediante sólo Prueba Global

*El sistema de evaluación mediante sólo Prueba Global 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 que se especificará en el propio enunciado, entre 2 y 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*

A tener en cuenta:

- *Para la organización del examen los alumnos que se vayan a presentar deberán notificarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos con 2 días hábiles de antelación*
- *Sólo si el profesor que esté examinando la prueba autoriza de forma excepcional el acceso a fuentes de información externas, e.g., via web, se podrá tener acceso a dichos recursos*

Evaluación mediante sólo Prueba Extraordinaria

El sistema de evaluación mediante sólo Prueba Extraordinaria 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 que se especificará en el propio enunciado, entre 2 y 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

A tener en cuenta:

- *Para la organización del examen los alumnos que se vayan a presentar deberán notificarlo por escrito al coordinador de la asignatura al menos con 2 días hábiles de antelación*
- *Sólo si el profesor que esté examinando la prueba autoriza de forma excepcional el acceso a fuentes de información externas, e.g., via web, se podrá tener acceso a dichos recursos*

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro	Bibliografía	Instalaciones informáticas Pedro de Miguel Anasagasti Felipe Fernández Hernández Juan Carlos Crespo Zaragoza (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)
Moodle	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La Asignatura se estructura en 10 horas de clase magistral y el trabajo en equipo para la realización del Proyecto de Instalación Informática (CPD).

Se tienen en cuenta en el desarrollo de la asignatura los siguientes criterios ODS de Naciones Unidas:

- Educación de Calidad

- Igualdad de Género

- Industria, innovación e infraestructura
- Energía asequible y medioambiente
- Trabajo decente y crecimiento económico

Igualmente se imparte siguiendo las siguientes metodologías innovadoras, con el fin de motivar y reforzar el aprendizaje por parte de los alumnos:

- Learning by doing: después de cada tema teórico se pone un trabajo práctico que exponen al día siguiente. Es una forma excelente de ir más allá de la simple comprensión teórica
- Gamificación en el aula: se establecen puntuaciones a modo de competición para algunos de los trabajos a realizar. Se recrea un ambiente real de trabajo en la empresa
- Aprendizaje basado en Investigación: algunos temas requieren de un trabajo de investigación en grupo, lo cuál despierta su curiosidad, están más involucrados y se enfrentan a la selección y análisis de múltiples fuentes de información