



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000421 - Proyecto De Instalación Informática

PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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	105000421 - Proyecto de Instalación Informática
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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

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
Antonio Latorre De La Fuente	4202	a.latorre@upm.es	Sin horario. Previa petición de cita
Julian Arenas Guerrero		julian.arenas.guerrero@upm.es	Sin horario. Previa petición enviado mail al correo: julian.arenas.guerrero@upm.es

* 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

10II-CE32 - 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.

10II-CE36 - Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA281 - Seleccionar y definir las especificaciones de funcionamiento de equipos informáticos.

RA107 - Determinar los tipos de requisitos necesarios para la instalación de un sistema informático.

RA284 - Seleccionar y aplicar la normativa requerida para un proyecto de instalación informática.

RA282 - Comprender y aplicar los principios tecnológicos involucrados en una instalación informática (eléctricos, electro-magnéticos, térmicos y mecánicos).

RA283 - Valoración de soluciones y ofertas de instalación informática.

RA108 - Capacidad para diseñar, planificar, documentar y presupuestar la instalación de un sistema hardware y de puestos de trabajo en un espacio físico.

RA280 - Comprender y aplicar los principios de diseño y gestión integrada de la infraestructura de una instalación informática

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 en aula	Actividad en laboratorio	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	Termotecnia del Data Center Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Cableado y EMI/EMC Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
6		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Propuesta de Proyecto (Objeto y Alcance) TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
7		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
8		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Tabla de equipamiento activo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
9		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
10		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Infraestructura TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00

11		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Electrotecnia TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
12		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
13		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Termotecnia TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
14		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entregable: Cableado de datos y compatibilidad electromagnética TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
15		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
16		Discusión revisión proyecto Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del estado del proyecto Entrega: Memoria Final TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
17				Examen Global: Desarrollo de un proyecto OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 08:00

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
8	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Tabla de equipamiento activo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
10	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Infraestructura	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
11	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Electrotecnia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
13	Evaluación del estado del proyecto Entregable: Termotecnia	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	/ 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
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	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
16	Evaluación del estado del proyecto Entrega: Memoria Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	70%	/ 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36

6.1.2. Prueba evaluación global

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

17	Examen Global: Desarrollo de un proyecto	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	08:00	100%	5 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE32 10II-CE36
----	--	--------------------------------	------------	-------	------	--------	--

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 durante un tiempo que se especificará en el propio enunciado, entre 2 y 8 horas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	08:00	100%	5 / 10	10II-CE32 10II-CG02/CE45 10II-CG01/21 10II-CE36

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se desarrolla según el método docente de *Project Based Learning* (evaluación Progresiva) 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 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 prueba Extraordinaria

El sistema de evaluación mediante 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 (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