



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001075 - Integración De Sistemas Mediante Herramientas Digi

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001075 - Integración de Sistemas Mediante Herramientas Digi
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Emilio Gonzalez Gaya		emilio.gonzalez@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel Vargas Funes (Coordinador/a)		jm.vargas@upm.es	Sin horario.

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Herramientas Bim (building Information Modeling)
- Análisis Y Simulación De Estructuras

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Física General
- Resistencia de Materiales
- Dibujo Industrial
- Cálculo
- Electrotécnica
- Ingeniería del Medio Ambiente

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE23C - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE26D - Conocimientos y capacidad para la integración de sistemas estructurales, envolventes y de instalaciones en un entorno BIM

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA122 - Definir los tipos de datos necesarios para la representación de la Información

RA360 - Manejo de reglamentación en proyectos.

RA521 - RA456 - Aplicación de la justificación de soluciones constructivas a un caso práctico

RA161 - Resolución de problemas de forma gráfica

RA36 - Materiales y componentes empleados en construcciones industriales

RA50 - Resolución de casos prácticos de instalaciones de suministros y distribución de agua; instalaciones de generación y distribución de calor y aire comprimido, así como de evacuación de aguas residuales en los edificios.

RA181 - Conocer las distintas tipologías estructurales, las hipótesis y las magnitudes de cada una.

RA359 - Gestión de proyectos de ingeniería. Elaborar planificación de tiempos y Presupuestar las actuaciones.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El diseño interdisciplinar de los edificios concebidos como un todo surge como algo imprescindible en los proyectos de gran complejidad, donde las exigencias y necesidades a las que deben dar respuesta son cada vez mayores y más diversas. Solo bajo la óptica del diseño integrado de los sistemas que los constituyen son posibles niveles de sostenibilidad elevados, funcional, habitabilidad, adaptación al entorno, durabilidad, mantenimiento, flexibilidad o economía a lo largo de su vida útil, etc.

Las herramientas BIM son las idóneas para el desarrollo y definición de este tipo de proyectos, ya que llevan implícitas la capacidad integradora y el trabajo en equipo de las distintas disciplinas durante el ciclo de vida del proyecto.

Los sistemas principales a integrar en un edificio son: el entorno/emplazamiento/lugar, la envolvente, la estructura, los sistemas mecánicos/instalaciones y el espacio/ambiente interior.

La integración de sistemas propicia la eliminación de recursos redundantes, así como la búsqueda de sinergias

mediante la combinación estratégica de los sistemas que intervienen en un edificio/espacio y que comparten un mandato espacial, visual o funcional. El punto de partida del proceso de integración está en conocer los distintos sistemas y cómo cada uno de ellos satisface su misión sin interferir entre ellos. Esta asignatura aborda los aspectos más importantes de los sistemas antes descritos y su integración mediante la metodología BIM.

Se propone un enfoque práctico en base a un modelo de referencia en entorno BIM, como medio de estudio y verificación. Su desarrollo se plantea en paralelo al avance teórico de los módulos M1, M2 y M3.

Es objetivo perseguido la justificación de la viabilidad de los proyectos utilizando como apoyo el modelo desarrollado, centrado por tanto, en el nivel de conceptual / anteproyecto. Los modelos alcanzarán de forma orientativa un nivel LOD 100 o 200.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN Y CRITERIOS TRANSVERSALES

1.1. INTRODUCCIÓN

1.2. CONCEPTO DE INTEGRACIÓN

1.3. CRITERIOS DE DISEÑO

2. SISTEMAS FUNDAMENTALES

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3. SISTEMAS DE INSTALACIONES

3. INTEGRACIÓN

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>INTRODUCCIÓN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>DISCUSIÓN OBJETIVOS Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>INTEGRACIÓN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>INTEGRACIÓN Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
2	<p>CRITERIOS DE DISEÑO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>CRITERIOS DE DISEÑOS Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
3	<p>SISTEMA ESTRUCTURAL I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA ESTRUCTURAL I Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
4	<p>SISTEMA ESTRUCTURAL II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA ESTRUCTURAL II Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
5	<p>SISTEMA INSTALACIONES I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA INSTALACIONES I Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

6	<p>SISTEMA INSTALACIONES II Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA INSTALACIONES II Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
7	<p>SISTEMA INSTALACIONES III Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA INSTALACIONES III Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
8	<p>SISTEMA INSTALACIONES. PROYECTO Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>SISTEMA INSTALACIONES. PROYECTO Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>PRESENTACIONES PARCIALES DE PROYECTOS PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>SISTEMA ENVOLVENTE I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA ENVOLVENTE I Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
10	<p>SISTEMA ENVOLVENTE I Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>SISTEMA ENVOLVENTE I Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
11	<p>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. GENERALIDADES Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. GENERALIDADES Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. ESTRUCTURAS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. ESTRUCTURAS Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

13	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. INSTALACIONES Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. INSTALACIONES Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. ENVOLVENTES Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. ENVOLVENTES Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. PROYECTO CONJUNTO Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PRESENTACIONES PARCIALES DE PROYECTOS PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. PROYECTO CONJUNTO Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
16	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. PROYECTO CONJUNTO Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			EXAMEN ESCRITO EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00
	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS. PROYECTO CONJUNTO Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	PRESENTACIONES PARCIALES DE PROYECTOS	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG5 CE26D CE23C
15	PRESENTACIONES PARCIALES DE PROYECTOS	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CE26D CE23C CG5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	EXAMEN ESCRITO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG5 CE26D CE23C

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN ESCRITO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG5 CE26D CE23C

7.2. Criterios de evaluación

Se evalúa la capacidad de los alumnos para resolver los problemas de interacción de sistemas

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
REVIT MANUAL DE USUARIO	Bibliografía	
SAP 2000 Manual de uso	Bibliografía	