



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

53002078 - Definición De Sistemas Sostenibles Con Metodología

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53002078 - Definición de Sistemas Sostenibles con Metodología
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
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 *
Juan Manuel Vargas Funes (Coordinador/a)		jm.vargas@upm.es	- -
Emilio Gonzalez Gaya		emilio.gonzalez@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

- Ampliacion De Dibujo Industrial
- Modelado Y Simulacion De Sistemas
- Diseño De Instalaciones
- Calculo Y Diseño De Estructuras

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Integración de Sistemas Mediante Herramientas Digitales (GITI)
- Sistemas constructivos
- Fisica de la construcción
- Herramientas Cad y BIM
- Instalaciones en los edificios
- Resistencia de Materiales
- Sistemas estructurales

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

(c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

(e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

(j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

(k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

CE18 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

CE20 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.

CG11 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA100 - Entender los aspectos generales de la Construcción Industrial. Adquirir conocimientos sobre los diferentes aspectos que intervienen: las fases requeridas en el desarrollo de un proyecto, el urbanismo industrial en la construcción de polígonos industriales y sus instalaciones. Profundizar en estructuras típicas de la especialidad.

RA454 - Conocimiento sobre los certificados de sostenibilidad

RA455 - Sistemas de energía renovable

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En la actualidad, la sostenibilidad y la eficiencia energética han cobrado una relevancia cada vez mayor en el ámbito de la construcción y la arquitectura. Ante los desafíos medioambientales y la necesidad de optimizar los recursos, surge la imperiosa demanda de implementar medidas que permitan una mayor eficiencia en el consumo de energía y una reducción significativa de la huella ecológica en los edificios.

En este contexto, esta asignatura enfocada en la realización de un proyecto de actualización de un edificio con mejoras de sostenibilidad se presenta como una iniciativa de suma importancia y conveniencia. No solo contribuye a formar profesionales comprometidos con el cuidado del medio ambiente, sino que también estaría alineada con las tendencias y demandas del sector de la construcción moderno.

El contenido programado considera diversos aspectos fundamentales para llevar a cabo un proyecto de actualización con criterios sostenibles. Se pretende abordar conceptos como los Sellos de Sostenibilidad, que certifican la calidad ambiental de un edificio; el Ciclo de vida del Proyecto en BIM (Building Information Modeling), que permite una gestión integral y eficiente desde la concepción hasta el fin de la vida útil del edificio; y la presentación del software necesario para llevar a cabo el curso, asegurando un aprendizaje práctico y actualizado.

La asignatura también incluye aspectos clave en la fase inicial del proyecto, como la toma de datos, el levantamiento volumétrico del edificio y su entorno, y el modelado del entorno y la nube de puntos para obtener una visión precisa de la realidad.

Otro componente esencial sería la preparación del modelo para obtener la certificación energética, donde se considerarían los condicionantes pasivos como el factor de forma, la orientación y la protección solar, entre otros.

El planteamiento de una estrategia de mejoras para la sostenibilidad sería otro punto clave a abordar en esta asignatura. Se evaluarían diferentes alternativas para optimizar el uso de recursos y reducir el impacto ambiental del edificio.

Finalmente, el desarrollo de instalaciones, tales como iluminación natural y artificial, ventilación para la calidad del aire interior y el sistema de instalación de agua, serían aspectos fundamentales para garantizar el confort y bienestar de los usuarios del edificio.

En resumen, la creación de una asignatura dedicada a este proyecto de actualización de un edificio con mejoras de sostenibilidad permitiría formar profesionales altamente capacitados en el uso de herramientas y metodologías

BIM, así como en la implementación de criterios de eficiencia energética y sostenibilidad, contribuyendo así a un futuro más responsable con nuestro entorno.

5.2. Temario de la asignatura

1. Certificados de Sostenibilidad, Ciclo de vida del Proyecto en BIM. Estándar IFC.
2. Plan de Ejecución BIM
3. Toma de datos, levantamiento volumétrico del edificio y entorno, modelado del entorno, nube de puntos.
4. Modelado Conceptual del edificio, estudio energético preliminar
5. Levantamiento del modelo estructural y de envolvente del edificio de referencia
6. Calificación energética desde el modelo IFC
7. Iluminación (luz natural)/ artificial)
8. Ventilación (calidad del aire interior)
9. Instalación de agua (consumo de agua)
10. Generación de energías renovables
11. Costes y cuantificación (medición y presupuesto). Evaluación del nivel de sostenibilidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	INTRODUCCIÓN Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	PLAN DE EJECUCIÓN BIM Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	TOMA DE DATOS: MODELADO VOLUMETRICO Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral MODELADO VOLUMETRIA Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	MODELADO CONCEPTUAL / ESTUDIO ENERGETICO PRELIMINAR Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	MODELADO ESTRUCTURA Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
6	MODELADO DE LA ENVOLVENTE Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
7	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL MODELO Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Presentaciones parciales de proyectos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
8	ILUMINACIÓN NATURAL Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	CALIDAD DEL AIRE INTERIOR / INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	INSTALACIÓN DE AGUA (consumo de agua) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	EVALUACIÓN NIVEL DE SOSTENIBILIDAD / COSTES Y CUANTIFICACIÓN Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Presentaciones parciales de proyectos OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
15				
16				
17	PRESENTACIÓN DEL TRABAJO Y EXAMEN Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			EXAMEN Y PRESENTACIÓN FINAL PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Global No presencial Duración: 02:00

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.

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
7	Presentaciones parciales de proyectos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	50%	5 / 10	(c) (e) (j) (k) CE20 CE18 CG11
14	Presentaciones parciales de proyectos	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	50%	5 / 10	(e) (j) (k) CE20 CE18 CG11 (c)

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN Y PRESENTACIÓN FINAL	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	(j) (k) CE20 (c) (e) CE18 CG11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se evalúa la capacidad de los alumnos de desarrollar proyectos sostenibles

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Manual Oficial Revit - Autodesk	Bibliografía	
Manuales técnicos Breeam	Recursos web	Dándose de alta en la web: https://breeam.es/manuales-tecnicos
Guia Verde Edificios	Bibliografía	Disponible desde https://gbce.es/documentos/Guia_verde_edificios_2022%20Piloto-v02.pdf
Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)	Recursos web	https://www.un.org/es/impacto-académico/pa/ge/objetivos-de-desarrollo-sostenible