



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

**53001218 - Complejos Industriales**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001218 - Complejos Industriales
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pablo Garrido Martinez-Llop	Industriales	pablo.garrido@upm.es	Sin horario. Acordar con el profesor realizando una petición por email.
Juan Manuel Vargas Funes	Construcciones	jm.vargas@upm.es	Sin horario. Previa petición por email. Despacho de Construcciones

			Industriales
Miguel Pablo Iradiel Sanchez	Industriales	miguel.iradiel@upm.es	Sin horario. Previa petición por email.
David Escolano Margarit	Despacho	d.escolano@upm.es	Sin horario. Acordar con el profesor
Jose Rios Chueco (Coordinador/a)		jose.rios@upm.es	- -

\* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos relacionados con la seguridad y la calidad en entornos industriales; facilidad para consultar normativa

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

(a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

(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.

(d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.

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

(f) - ES RESPONSABLE. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

(g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.

(h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

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

(n) - IDEA. Creatividad

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE17 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.

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

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG03 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG04 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG09 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG10 - Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA116 - Identificar, analizar, e interpretar los datos del problema planteado por el profesor.

RA89 - Conocimiento de urbanismo industrial

RA87 - Conocer las distintas tipologías utilizadas en el diseño y construcción de edificación industrial

RA244 - Describir elementos de control y supervisión de complejos industriales

RA241 - Conocimiento del marco normativo reglamentario en el sector construcción industrial

RA243 - Describir fases en la implantación de un complejo industrial

RA242 - Describir elementos de complejos industriales

RA225 - Conocer el contexto multidisciplinar de la ingeniería

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Se trata de una asignatura presencial en el aula.

La asignatura comprende clases teóricas, sesiones monográficas y trabajo en aula y en casa.

La asignatura tiene dos partes diferenciadas e independientes: Módulo 1 y Módulo 2.

Cada una de estas partes está relacionada con uno de los dos descriptores de la titulación:

- Conocimientos sobre construcción, edificación, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial. Urbanismo y Construcción industrial. (Módulo 1).
- Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales. (Módulo 2).

El cronograma representa una orientación del plan docente de la asignatura, y podrá sufrir variaciones dependiendo del desarrollo del curso académico.

Por compatibilidad de horarios, tres grupos empezarán la asignatura por la parte de **URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL (Módulo 1)** y otros tres por la de **DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES (Módulo 2)** según lo expresado en el proyecto de organización docente de la ETSII.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Módulo 1.

- 1.1. Urbanismo industrial
- 1.2. El polígono industrial. Criterios básicos para el diseño de polígonos y parques industriales.
- 1.3. Conceptos básicos en la realización de una implantación.
- 1.4. Industrialización y prefabricación.
- 1.5. Componentes prefabricados estructurales.
- 1.6. Componentes prefabricados para el diseño y construcción de envolventes.

### 2. Módulo 2.

- 2.1. Introducción a los complejos industriales.
- 2.2. Ingeniería 1: Procesos, equipos y obra civil de los complejos industriales.
- 2.3. Ingeniería 2: Implantación y control de los complejos industriales.
- 2.4. Compras, planificación y actividades previas de construcción en el proyecto de un complejo industrial.
- 2.5. Construcción-ejecución de un complejo industrial.
- 2.6. Inteligencia artificial en la industria.
- 2.7. Plantas Offshore.



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>M1. Introducción y Normativa. Marco reglamentario.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>M1. Urbanismo industrial</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>M1. El polígono industrial</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>M1. Parámetros urbanísticos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicio 1</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
3	<b>M1. Conceptos básicos de diseño de naves</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas  <b>M1. Estructuras de contención y cimentación</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Ejercicio 2</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
4	<b>M1. Estructuras de acero y hormigón</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>M1. Estructuras de acero y hormigón</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicio 3</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:15
5	<b>M1. Conceptos básicos de envolvente</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>M1. Conceptos básicos de envolvente</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>M1. Cerramiento y cubierta</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>M1. Cerramiento y cubierta</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicio 4</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:15

7	<p><b>M1. Cerramiento y cubierta</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>M1. Cerramiento y cubierta</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>M2. Introducción a los complejos industriales.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>M2. Ingeniería 1: Procesos, equipos y obra civil de los complejos industriales.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
10	<p><b>M2. Ingeniería 2: Implantación y control de los complejos industriales.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
11	<p><b>M2. Compras, planificación y actividades previas de construcción-en el proyecto de un complejo Industrial.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
12	<p><b>M2. Construcción-ejecución de un complejo Industrial.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
13	<p><b>M2. Inteligencia artificial en la industria.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
14	<p><b>M2. Plantas Offshore.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba al final de clase.</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
15				
16				
17				<p><b>Prueba de evaluación global. Los ejercicios de la Parte 1 son liberatorios (15% de la nota total). Las pruebas de la Parte 2 no son recuperables (5% de la nota total).</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>

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.

## 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
2	Ejercicio 1	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	3%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) CB08 CB09 CG03 CE17 CE18 (c) (e) CG02 CG10 CG12
3	Ejercicio 2	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:10	4%	5 / 10	(h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c) (e) CG02 CG09 CG10 CG12 (d)

4	Ejercicio 3	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	4%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c)
6	Ejercicio 4	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	4%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c)
9	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	.5%	5 / 10	(h) (a) CB08 CG01 CB07 CE17 CG08 (e)
10	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	5 / 10	(a) CB08 CG01 CB07 CE17 CG08 (e) (h)

11	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	5 / 10	(a) CB08 CG01 CB07 (h) CE17 CG08 (e)
12	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	5 / 10	(h) (a) CB08 CG01 CB07 CE17 CG08 (e)
13	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	.5%	5 / 10	(h) (a) CB08 CG01 CB07 CE17 CG08 (e)
14	Prueba al final de clase.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:10	1%	5 / 10	CB08 CG01 CB07 CE17 CG08 (e) (h) (a)
17	Prueba de evaluación global. Los ejercicios de la Parte 1 son liberatorios (15% de la nota total). Las pruebas de la Parte 2 no son recuperables (5% de la nota total).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	95%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c) (e) CG02 CG09

							CG10
							CG12

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global. Los ejercicios de la Parte 1 son liberatorios (15% de la nota total). Las pruebas de la Parte 2 no son recuperables (5% de la nota total).	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	95%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c) (e) CG02 CG09 CG10 CG12

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
<p>Prueba de evaluación global. Los ejercicios de la Parte 1 son liberatorios (15% de la nota). Las pruebas de la Parte 2 no son recuperables (5% de la nota).</p>	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	95%	5 / 10	(a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 (d) (h) CE18 CG08 (c) (e) CG02 CG09 CG10 CG12

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está dividida en dos partes: Módulo 1 y Módulo 2.

**La primera parte (Módulo 1)** corresponde al URBANISMO y CONSTRUCCION INDUSTRIAL (1,5 ECTS). La superación de esta parte implica superar una evaluación progresiva. Esta evaluación progresiva se compone de tres tipos de actividades:

Una evaluación de tipo test o preguntas directas que se irán realizando de forma continua y aleatoria a lo largo del curso en el aula.

La realización de ejercicios en clase que se plantearán a lo largo del curso (15% de la nota total). El número de ejercicios a realizar podrá variar entre 4 o 5, pero su peso total en la nota será del 15%. Su planificación en el cronograma es únicamente orientativa.

La superación de una prueba de evaluación global según las fechas de exámenes reflejadas en el POD (35% de la nota total).

La superación de las actividades de evaluación progresiva (ejercicios) es liberatoria para las pruebas de evaluación global, tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria. Para aprobar una actividad de evaluación es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos, tal y como se refleja en la tabla anterior.

**La segunda parte (Módulo 2)** corresponde a DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES (1,5 ECTS). La superación de esta parte implica superar una evaluación progresiva. Esta evaluación progresiva se compone de dos tipos de actividades:

Cada semana algún grupo tendrá que realizar una prueba de evaluación semanal en clase. La prueba estará



relacionada con el tema de esa semana. El total de las pruebas realizadas por cada grupo sumará un 5% de la nota total (equivalente al 10% de la nota de la parte 2). Las pruebas semanales no son recuperables. La no realización de las pruebas semanales supone la pérdida de un 5% de la nota final total, equivalente a un 10% de la nota correspondiente a la parte 2.

La superación de una prueba de evaluación global según las fechas de exámenes reflejadas en el POD (45% de la nota total).

**Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria o en la convocatoria extraordinaria ambas partes de la asignatura deben tener una puntuación igual o superior a 5 puntos.** La nota final de la asignatura será la media aritmética de las notas de ambas partes, excepto en el caso de suspender alguna de las dos partes, en cuyo caso, la nota en actas será la nota menor de las dos.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones empleadas en el aula	Recursos web	Documentación-guía para la exposición de los temas.
Documentación complementaria	Bibliografía	Artículos técnicos de actualidad relacionados con la temática docente

Fichas técnicas de fabricantes	Recursos web	Páginas web con documentación técnica
Normativa técnica	Bibliografía	Documentos normativos básicos de referencia
Moodle	Recursos web	Plataforma de aprendizaje moodle.upm.es
Conferencias	Otros	Impartidas por expertos industriales en la materia
Moodle Módulo 1	Recursos web	Curso Moodle de la parte 1/módulo 1 de la asignatura:
Moodle Módulo 2	Recursos web	Curso Moodle de la parte 2/módulo 2 de la asignatura.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura permite trabajar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el ODS 7 "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos" (tema Plantas Offshore).

La asignatura se irá adaptando en función de las normas definidas por la universidad en relación con la alerta sanitaria por COVID-19.