



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

2020/21 - 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.....	14
9. Otra información.....	14

## 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>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
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.
Antonio Vizan Idoipe (Coordinador/a)	Fabricación	antonio.vizan@upm.es	Sin horario. Previa petición por email.
Maria Luisa Martinez Muneta	Ing. Gráfica	luisa.mtzmuneta@upm.es	M - 09:00 - 15:00 Consultar por email
David Escolano Margarit	Despacho	d.escolano@upm.es	Sin horario. Acordar con el profesor

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

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Pablo Garrido	pablo.garrido@upm.es	ETSII

## 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 un curso presencial (en el curso 2020-2021 debido a la alarma sanitaria las clases serán online) en el que se imparten clases teóricas, sesiones monográficas y trabajo en aula y en casa.

La asignatura tiene dos partes independientes.

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

- Urbanismo y Construcción industrial
- Diseño de plantas

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Urbanismo industrial
2. El polígono industrial. Criterios básicos para el diseño de polígonos y parques industriales
3. Conceptos básicos en la realización de una implantación
4. Industrialización y prefabricación
5. Componentes prefabricados estructurales
6. Componentes prefabricados para el diseño y construcción de envolventes
7. Introducción a los complejos industriales
8. Procesos, equipos e implantación de un complejo industrial
9. Construcción-proyecto de un complejo industrial
10. Construcción-ejecución de un complejo industrial
11. Inteligencia artificial en la industria
12. Introducción a la ciberseguridad en plantas industriales
13. Plantas Off Shore

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción y Normativa. Marco reglamentario.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Urbanismo industrial</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Introducción y Normativa. Marco reglamentario.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Urbanismo industrial</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	<b>El polígono industrial</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Parámetros urbanísticos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>El polígono industrial</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Parámetros urbanísticos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajo 1</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
3	<b>Conceptos básicos de diseño de naves</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Estructuras de contención y cimentación</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Conceptos básicos de diseño de naves</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Estructuras de contención y cimentación</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajo 2</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:10
4	<b>Estructuras de acero y hormigón</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Estructuras de acero y hormigón</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajo 3</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
5	<b>Conceptos básicos de evolvente</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Conceptos básicos de evolvente</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	<b>Cerramiento y cubierta</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Cerramiento y cubierta</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajo 4</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:15
7	<b>Cerramiento y cubierta</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Cerramiento y cubierta</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	<b>Introducción a los Complejos industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Introducción a los Complejos industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

9	<b>Procesos, Equipos e implantación de los Complejos industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Procesos, Equipos e implantación de los Complejos industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	<b>Construcción-proyecto de un Complejo Industrial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Construcción-proyecto de un Complejo Industrial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	<b>Construcción-ejecución de un Complejo Industrial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Construcción-ejecución de un Complejo Industrial</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	<b>Inteligencia artificial en la industria</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Inteligencia artificial en la industria</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos en relación con el diseño de plantas industrial</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 15:00
13	<b>Ciberseguridad de las plantas industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ciberseguridad de las plantas industriales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	<b>Plantas Off Shore</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Plantas Off Shore</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15				
16				
17				<b>Examen Módulo I</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00  <b>Examen módulo II</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Prueba de evaluación y trabajos equivalentes a los realizados durante el curso</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 05:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Entrega de trabajo 1	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:10	2.5%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) CB08 CB09 CG03 CE17 CE18 (c) (e) CG02 CG10 CG12
3	Entrega de trabajo 2	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:10	10%	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

4	Entrega de trabajo 3	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:15	10%	5 / 10	(d) (h) (a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 CB07 (f) (n) CE17 CE18 CG08 (c)
6	Entrega de trabajo 4	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	00:15	10%	5 / 10	
12	Trabajos en relación con el diseño de plantas industrial	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No Presencial	15:00	35%	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
17	Examen Módulo I	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	17.5%	5 / 10	

17	Examen módulo II	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	5 / 10	
----	------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación y trabajos equivalentes a los realizados durante el curso	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	100%	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
Prueba de evaluación y trabajos equivalentes a los realizados durante el curso	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	100%	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

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está dividida en dos partes.

La primera parte corresponde al **URBANISMO y CONSTRUCCION INDUSTRIAL (1,5 ECTS)**. La superación de esta parte implica superar una evaluación de tipo test o preguntas directas que se irán realizando de forma

continua a lo largo del curso en aula y la realización trabajos de clase que también se desarrollará a lo largo del curso (32.5% de la nota total) y la superación de una prueba de evaluación continua (17.5% de la nota total).

La segunda parte corresponde a **DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES (1,5 ECTS)**. La superación de esta parte implica la realización de trabajos relacionados con el temario (35%) y el examen final (15%).

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

**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 ambas notas.

El grupo de tarde T1 debido al origen de sus componentes de diferentes perfiles este curso funcionará como piloto de una metodologías basada en proyectos. La forma de evaluación se dará a conocer el primer día de clase.

## 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

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El tema de Introducción a la ciberseguridad de plantas industriales y algunos otros se impartirán por especialistas de la Escuela o personal externo a la ETSII.

La asignatura se irá adaptando en función de la alerta sanitaria.

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).?