



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

2019/20 - 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	15
10. Adendas.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001218 - Complejos Industriales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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.

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

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Se trata de un curso presencial 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. Tipología y elementos de los complejos industriales
8. Implantación y puesta en marcha de un complejo industrial
9. Equipos y sistemas de los complejos industriales
10. Construcción y montaje de complejos industriales
11. Control y supervisión de complejos industriales
12. Introducción a la ciberseguridad en plantas industriales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción. Marco reglamentario. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Urbanismo industrial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>El polígono industrial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Conceptos básicos en la realización de una implantación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Componentes prefabricados estructurales Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
3	<p>Componentes prefabricados para el cerramiento Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Soluciones industrializadas de cubierta Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
4	<p>Industrialización y prefabricación Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
5	<p>Componentes prefabricados estructurales Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
6	<p>Componentes prefabricados para construcción de envolventes Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>

7	Tipología y elementos de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
8	Equipos y sistemas de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:15
9	Implantación de un Complejo Industrial Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
10	Construcción y montaje de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
11	Construcción y montaje de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
12	Implantación de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
13	Control y supervisión de los Complejos industriales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
14	Introducción a la ciberseguridad de plantas industriales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos semanales en relación con el diseño de plantas industrial TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 15:00 Prueba semanal de comprobación de conocimientos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15
15				
16				
17				Test y trabajos equivalentes a los realizados durante el curso OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 05:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
3	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
4	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
5	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
6	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
7	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	
8	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:15	35%	5 / 10	(a) (k) CG01 CB06 (f) CE18 CG12 (h)
9	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	

10	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	
11	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	
12	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	
13	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	
14	Trabajos semanales en relación con el diseño de plantas industrial	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	15:00	30%	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
14	Prueba semanal de comprobación de conocimientos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	8.33%	/ 10	(h) (a) CG01 CG04 CB06 CB07 CG02 CG09 CG12

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Test y trabajos equivalentes a los realizados durante el curso	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	05:00	100%	5 / 10	(a) (g) (k) CB08 CB09 CG01 CG03 CG04 CB06 (d) (h) 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
Test 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 (15% de la nota total) y la superación de una prueba de evaluación continua (35% 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 los test de clase planteados y de trabajos relacionados con el temario.

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**

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 externos a la Escuela.

10. Adendas

- Dada la importancia que actualmente tienen los datos en cualquier ámbito de la Ingeniería Industrial se propone una actividad voluntaria de 6 horas para hasta 25 estudiantes con objeto de introducirse en esta temática. La orientación de esta actividad será eminentemente práctica. El esquema de la sesión práctica será: - Análisis de datos - Descripción de una aplicación para tratamiento de datos - Planteamiento de un caso Se indicará el horario de esta actividad de acuerdo con los interesados