

## 60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Asignatura</b>	60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	532 - Máster Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	2
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

En la asignatura de Diseño y Ejecución de Complejos Industriales se enseña a los alumnos las principales características de los complejos industriales, así como los parámetros de diseño y necesidades que deben considerarse para su planeamiento y construcción, atendiendo a sus condicionantes fabriles.

Se aborda la regulación normativa que ha de ser aplicada para el desarrollo del planeamiento industrial, y se analizan las infraestructuras básicas que acompañan a este tipo de actuaciones. Igualmente se presentan los principios fundamentales relacionados con las tipologías estructurales características en grandes naves industriales, así como sus técnicas de ejecución y detalles constructivos. Del mismo modo, se abordan las condiciones de salubridad necesarias en los edificios industriales, así como las instalaciones asociadas al mantenimiento de dichas condiciones.

Por último se plantean de forma básica las principales medidas a considerar para la planificación integral y control de la obra industrial, con especial énfasis en la prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y seguridad en caso de incendio.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas obligatorias "Plantas y servicios industriales" y "Construcciones industriales y teoría de estructuras".

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El módulo de formación optativa Construcciones e Instalaciones Industriales del Máster en Ingeniería Industrial se compone de varias asignaturas que pretenden formar al alumno en el conocimiento de los principios fundamentales de las diversas instalaciones presentes en los ámbitos industriales, así como del desarrollo urbano y constructivo aparejado a las edificaciones industriales. Dentro de esta especialidad, la asignatura "*Diseño y ejecución de complejos industriales*", de 6 créditos ETCS, representa una de las posibles asignaturas a cursar.

## **60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales**

La asignatura tiene como objetivo desarrollar e intensificar aspectos relacionados con el diseño integral y construcción de los complejos industriales, abordando la planificación de su medio físico, el planteamiento de su implantación, la selección de materiales y técnicas de puesta en obra más adecuados para su ejecución constructiva y el proyecto y ejecución de los equipamientos más fundamentales relacionadas con la seguridad y salubridad de estos complejos. La asignatura constituye a su vez la única posibilidad dentro de la especialidad de familiarizarse con aspectos legislativos en materia de seguridad y salud en obras de construcción, gestión de residuos y la dirección integrada del proyecto de ejecución y la obra de construcción.

De esta forma, constituye una intensificación necesaria de las competencias y contenidos iniciales adquiridos en las asignaturas obligatorias del Máster de Ingeniería Industrial "Plantas y servicios industriales" y "Construcciones industriales y teoría de estructuras". Esta aproximación rigurosa y exhaustiva al ámbito del diseño y ejecución de los complejos industriales, será de gran utilidad para el futuro profesional que haya cursado la especialidad. A su vez, la asignatura se estructurará de un modo flexible, adaptándose a las constantes evoluciones tecnológicas que se producen en las disciplinas abordadas.

### **1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura**

Se realizarán entregas relacionadas con las sesiones prácticas, que conformarán un portafolio a desarrollar durante el transcurso de la asignatura. La evaluación del portafolio de entregas configurará el resultado del procedimiento de evaluación progresiva de la asignatura.

El estudiante debe estar atento a las fechas indicadas para la realización de las prácticas y la presentación de las entregas. Será informado de estas fechas tanto al inicio del curso como a través del Anillo Digital Docente.

Los exámenes para una evaluación global de la asignatura se realizarán en las fechas establecidas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura a tal efecto.

## **2.Resultados de aprendizaje**

### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

Conocimientos de la legislación y técnicas requeridas para la planificación del medio físico industrial y para la dirección integrada de proyectos de ejecución y de construcción, así como capacidad para aplicarlas.

Capacidad para realizar diseños integrales de complejos industriales, considerando la definición constructiva más adecuada y sus servicios aparejados.

Conocimiento de las técnicas de puesta en obra y materiales más adecuados para la edificación industrial, y capacidad para seleccionarlas y aplicarlas considerando aspectos económicos, funcionales y normativos, considerando siempre las normativas vigentes de recepción de materiales y de gestión de residuos.

Capacidad para diseñar y ejecutar los equipamientos de seguridad y salubridad necesarios para la explotación de

## 60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales

complejos industriales, así como para definir y aplicar las disposiciones mínimas de seguridad y salud necesarias en las obras de construcción, cumpliendo la normativa vigente.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El profesional que haya cursado el Máster de Ingeniería Industrial debe contar con una formación polivalente y generalista, con capacidad para resolver y afrontar los retos específicos que se le planteen en su ejercicio profesional. Dentro de este ejercicio profesional, el sector de la edificación industrial cuenta con un importante peso específico. Es por ello necesario dotar al estudiante de conocimientos generales vinculados a los complejos industriales, que permitan el correcto desempeño de sus funciones.

Para ello, esta asignatura presenta un compendio de contenidos que abordan aspectos claves para el diseño del ámbito y edificios industriales, integrando en dicho diseño las infraestructuras e instalaciones básicas que son necesarias para el desarrollo de la actividad fabril, a nivel de proyecto de ejecución. Para ello, es necesario profundizar en las técnicas de construcción de grandes edificios industriales, en los detalles constructivos utilizados para su definición y en las tipologías estructurales que caracterizan este tipo de actuaciones, considerando en todo momento la aplicación de la normativa de obligado cumplimiento en España. El conocimiento de estrategias para una adecuada planificación y control de la ejecución de la obra de construcción y de medidas para la prevención de riesgos laborales y para la gestión de los residuos generados, resulta igualmente de gran interés para el correcto desempeño del ingeniero industrial en este ámbito de trabajo.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de aspectos generales relativos a los complejos industriales, tanto en lo referido a su planeamiento y diseño integral, como a la ejecución constructiva de los edificios, instalaciones e infraestructuras necesarias para la actividad fabril, a nivel de proyecto de ejecución.

Para ello, se presentan los parámetros que rigen la arquitectura industrial actual y se aborda la legislación vigente que regula el planeamiento y diseño de los ámbitos industriales. Del mismo modo, se profundiza en el cálculo y en las técnicas de ejecución de las principales infraestructuras industriales necesarias para el funcionamiento de los complejos industriales.

Centrados en los edificios industriales presentes en este tipo de complejos, se analizan las tipologías estructurales utilizadas para proporcionar grandes espacios diáfanos para la actividad industrial, planteando las técnicas de ejecución necesarias y los detalles constructivos asociados a los mismos. Se proporcionan también las pautas de diseño necesarias para garantizar unas condiciones de salubridad adecuadas en el interior de estos edificios industriales.

La asignatura finaliza con el estudio de las técnicas necesarias para la prevención de riesgos laborales en la obra de construcción, para la gestión de los residuos producidos en la misma y para el control y planificación de las tareas necesarias para su desarrollo.

### 3.2. Competencias

Diseñar, construir y explotar complejos industriales y las infraestructuras asociadas a los mismos.

Utilizar conocimientos específicos e integrados para la elección tipológica y construcción de grandes edificios industriales, atendiendo a sus técnicas de ejecución y aplicando la normativa urbanística y edificatoria vigente.

Proyectar, diseñar e integrar las instalaciones presentes en los complejos industriales.

Planificar, verificar y controlar procesos constructivos, así como el funcionamiento de instalaciones.

Realizar certificaciones, ensayos e informes relacionados con la actividad constructiva industrial.

### 4. Evaluación

#### 4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El alumno será evaluado mediante un procedimiento de evaluación progresiva consistente en:

- La realización de un trabajo continuado con formato portafolio a lo largo del curso. Ajustándose al desarrollo teórico y práctico de la asignatura, el alcance del trabajo abarcará el diseño de un ámbito industrial, incluyendo el diseño de sus infraestructuras más relevantes, así como la realización del proyecto asociado a una de las implantaciones industriales del polígono.

- La participación crítica y activa en el desarrollo de la clase y la resolución autónoma de casos y problemas de carácter práctico, relacionados con los contenidos impartidos.

La nota final de la evaluación progresiva será:

- Trabajo continuado en el portafolio de la asignatura: 10 puntos

- Diseño del área industrial [10-20%]
- Diseño de las infraestructuras y urbanización [10-20%]
- Diseño de la implantación industrial [60-80%]

Prueba global

Aquellos alumnos que opten por no realizar este procedimiento de evaluación progresiva, serán evaluados mediante una única prueba global al final del curso, consistente en un examen teórico-práctico a realizar en la fecha indicada por el calendario académico de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

### 5. Metodología, actividades, programa y recursos

#### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología aplicada trata de potenciar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más

## 60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales

fundamentales del diseño y la ejecución de los complejos industriales. Para ello se desarrollaran diversas metodologías docentes:

- Adquisición de conocimientos teóricos mediante clase magistral participativa, impartida al grupo completo en las horas de docencia asignadas semanalmente.
- Aplicación de los conocimientos mediante clases prácticas coordinadas con el avance teórico de la asignatura y supervisadas por el profesorado de la asignatura. Estas sesiones pueden desarrollarse en grupos más reducidos para potenciar el aprendizaje práctico del alumno y el desarrollo de diversos estudios de caso técnicos.
- Tras cada sesión práctica se pedirá el desarrollo de un trabajo práctico. Este desarrollo práctico se realizará de forma autónoma por los alumnos y pasará a formar parte del portafolio elaborado a lo largo del curso.
- Si fuesen necesarias, las tutorías servirán para revisar tanto la adquisición de conocimientos teóricos por parte del alumno, así como el trabajo autónomo realizado por el mismo.

Para seguir las sesiones teóricas y prácticas, el alumno dispondrá del material docente elaborado por el profesorado de la asignatura.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

La impartición teórica de la asignatura se desarrollará mediante clases magistrales. La docencia teórica se complementará con prácticas de laboratorio presenciales, distribuidas a lo largo del curso de acuerdo al calendario de prácticas dispuesto por la EINA y según lo indicado al inicio de la asignatura, así como mediante trabajos autónomos tutorizados. Todas estas actividades contarán con apoyo a través de la plataforma Moodle, utilizando el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.

### 5.3.Programa

1. Introducción. La arquitectura industrial actual.
2. Planeamiento y diseño de los complejos industriales.
3. Cálculo y ejecución de infraestructuras industriales.
4. Tipologías estructurales para edificios de grandes luces.
5. Técnicas de ejecución y detalles constructivos en las edificaciones industriales.
6. Condiciones de salubridad en los edificios industriales.
7. Planificación, control y medios de ejecución de la obra industrial.

8. Prevención de riesgos laborales en las obras de construcción.

9. Gestión de los residuos de construcción.

#### **5.4. Planificación y calendario**

Las fechas fijadas para la realización de las prácticas y entrega de trabajos se comunicarán al alumno al inicio del curso y mediante la plataforma Moodle de la asignatura, atendiendo al calendario académico del centro correspondiente a cada curso. El examen correspondiente a la evaluación global se realizará en la fecha indicada en el calendario académico de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

#### **5.5. Bibliografía y recursos recomendados**

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar a través de este enlace:  
<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=10238>

<b>BB</b>	Addis, William. Building : 3000 years of design engineering and construction / Bill Addis London ; New York : Phaidon, 2007
<b>BB</b>	Alcalde Pecero, Francisco. Banco de detalles arquitectónicos / F. Alcalde . - 1ª ed., 5ª reimp. [Sevilla : s. n.], D. L. 2002[e(Sevilla :  fTechnographic)
<b>BB</b>	Casals, Miquel. Diseño de complejos industriales : fundamentos / Miquel Casals, Núria Forcada, Xavier Roca . - 1ª ed. Barcelona : Edicions UPC, 2008
<b>BB</b>	Harris, Frank. Maquinaria y métodos modernos en construcción / por Frank Harris Madrid : Bellisco e Hijos, 1992
<b>BB</b>	Llaguno Castro, Jon. Planificación de la seguridad y salud en construcción / Jon Llaguno Castro, Javier Domínguez Hernández, Pere Alavedra Ribot [Zaragoza?] : Los Autores, D.L. 2003
<b>BC</b>	Gago, J . Ordenación de áreas industriales / Gago J., García J.M. Junta de

## **60823 - Diseño y ejecución de complejos industriales**

Castilla y León, 1993