

**44532 - CONSTRUCCIÓN Y
ARQUITECTURA INDUSTRIAL**

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: 4042 - Grado en Ingeniería Mecánica

ASIGNATURA: 44532 - CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

5040-MU en Ingeniería Industrial - 51169-CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL - 14

CÓDIGO UNESCO: 3305 6201 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

This course helps the student to develop a global vision of the process of designing and undertaking construction projects. Several building technics aimed at achieving an optimal design for an industrial plant are analysed. The main building work units as well as the necessary services for the operation of industrial plants are studied.

At the end of this course students will be able to:

- Interpret and use codes, regulations, rules, standards and specifications related to industrial building and architecture.
- Design the optimal layout of an industrial establishment.
- Identify the main work units involved in the construction of an industrial building, the corresponding regulatory requirements as well as their constructive process.
- Tackle the design, calculation, construction, materials control, execution control and activities for establishing safety conditions to perform construction works.
- Know the necessary technical documents to project and build an industrial facility.
- Know the administrative procedures to be fulfilled from the project design to the phase in which the industrial plant is put into operation.
- Fulfill the formal administrative proceedings required by ministries and departments in relation to industrial buildings.

REQUISITOS PREVIOS

Requisitos previos (Recomendación):

- 1.- Cálculo I
- 2.- Cálculo II
- 3.- Física I
- 4.- Resistencia de Materiales
- 5.- Diseño y Cálculo de Estructuras

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura contribuye a que los estudiantes desarrollen una visión global de cómo se proyecta y ejecuta una planta industrial. Se abordan técnicas encaminadas a lograr un diseño óptimo de la planta, enseñando a los estudiantes las principales unidades de obras e instalaciones necesarias para su puesta en marcha.

Competencias que tiene asignadas:

BÁSICAS Y GENERALES

G4 - TRABAJO EN EQUIPO. Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G3 - COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G5 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6 - APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

T11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

T3 - Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

TRANSVERSALES

N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las

competencias y conocimientos de otros profesionales.

ESPECÍFICAS

MTEM5 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Objetivos:

Saber realizar la distribución en planta de un establecimiento industrial de forma óptima.

Conocer las principales unidades de obra que intervienen en la construcción de un edificio industrial, los requerimientos normativos asociados a las mismas y su procedimiento constructivo.

Manejar y utilizar, códigos, reglamentos, normas y especificaciones relativos a construcción y arquitectura industrial.

Conocer los documentos técnicos necesarios para poder proyectar y ejecutar un edificio industrial.

Saber cuáles son los trámites administrativos que son precisos llevar a cabo desde la fase inicial de redacción de un proyecto hasta la puesta en servicio de una instalación industrial.

NOTA: La aplicación de las competencias Básicas, Generales y Transversales relacionadas con el campo de estudio de la materia en la que se engloba esta asignatura, se tendrán en cuenta a través de trabajos y memorias (SE2 y SE3) que los alumnos presentan a lo largo del curso. Sin embargo no serán objeto de evaluación específica.

Contenidos:

Los contenidos incluidos en la asignatura de los especificados en la memoria de verificación del título son:

Conocimiento del terreno.

Sistemas estructurales.

Cimentación y contención.

Estructuras sobre rasante.

Sistemas de distribución interior.

Sistemas de acondicionamiento.

Elementos estructurales: vigas, pilares, cimentaciones.

Tipología estructural en estructuras metálicas.

Estos contenidos se desarrollaran a través de los siguientes temas:

CONTENIDOS TEÓRICOS.

TEMA 1: INTRODUCCIÓN. NORMATIVA BÁSICA DE EDIFICACIÓN. (6 horas).

Introducción.

Introducción a la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

Introducción a la Código Técnico de la Edificación (CTE).

Introducción a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Introducción a la Normativa Urbanística.

TEMA 2: EL EDIFICIO INDUSTRIAL. (6 horas).

Características de un edificio industrial.
Distribución en planta del proceso industrial.
Tipologías de edificios industriales.
La salud laboral en la planta industrial.

TEMA 3: VISIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN EDIFICIO INDUSTRIAL. (3 horas).

Cimentaciones y contenciones.
El sistema estructural.
Fachadas y cerramientos.
Cubiertas.
Soleras, pavimentos y revestimientos.
Instalaciones.

TEMA 4: PROTECCIÓN PASIVA FRENTE AL FUEGO EN LA EDIFICACIÓN. (3 horas).

Normativa de aplicación.
Conceptos de seguridad pasiva y activa.
Propagación interior
Propagación exterior
Evacuación de ocupantes
Intervención de los bomberos

TEMA 5: EL TERRENO. (3 horas).

Clasificación de los distintos tipos de terrenos.
El agua en el terreno. Nivel freático.
Estudio del terreno. Estudio geotécnico.
Identificación basada en la inspección directa del terreno.

TEMA 6: CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES. (3 horas).

Normativa de aplicación.
Introducción. Tipos de cimentación y contenciones.
Cimentaciones superficiales. Pozos de cimentación, zapatas y losas.
Cimentaciones profundas. Pilotes, micropilotes.
Muros de contención.
Muros de sótano.
Muros pantalla.

TEMA 7: EL SISTEMA ESTRUCTURAL. (6 horas).

Normativa de aplicación.
Estructuras de fábrica.
Estructuras metálicas de acero laminado.
Estructuras de hormigón armado.
Estructuras de hormigón prefabricado. Armaduras activas y pasivas. Hormigón pretensado y postensado.
Estructuras mixtas.
Estructuras de madera laminada.
Estructuras espaciales.
Estabilidad frente al fuego de una estructura.
Criterios a la hora de elegir el tipo de estructura más adecuado.

TEMA 8: FORJADOS Y LOSAS. (3 horas).

Normativa de aplicación.
Forjados unidireccionales.

Forjados bidirecciones o reticulares.
Forjados a base de elementos prefabricados de hormigón.
Losas macizas.
Losas mixtas.

TEMA 9: FACHADAS. (3 horas).
Normativa de aplicación.
Fachadas de fábrica y mampostería.
Fachadas a base de elementos prefabricados de hormigón.
Fachadas metálicas.
Fachadas acristaladas. Muros cortina.
Otras fachadas a base de elementos prefabricados.

TEMA 10: CUBIERTAS. (3 horas).
Normativa de aplicación.
Cubiertas planas e inclinadas. Concepto de transitabilidad de una cubierta
Cubierta plana tradicional e invertida.
Cubierta Deck.

TEMA 11: INSTALACIONES I. (3 horas).
Protección contra incendios.
Suministro y evacuación de agua.
Producción de agua caliente sanitaria. Instalaciones de energía solar térmica.

TEMA 12: INSTALACIONES II. (3 horas).
Iluminación.
Electricidad. Instalaciones de energía solar fotovoltaica.

PRÁCTICAS DE AULA.
REALIZACIÓN DE DIVERSOS SUPUESTOS PRÁCTICOS. (15 horas).
Consistirán en la realización de una serie de supuestos de naturaleza práctica relacionados con los temas teóricos.

Metodología:

La transmisión de contenidos de la asignatura se apoya fundamentalmente en información audiovisual y en clases magistrales para los contenidos teóricos y problemas.

En las clases de teoría se empleará una técnica expositiva, es decir, el profesor desarrolla la materia y es seguido por los/las estudiantes que irán planteando las dudas que encuentran en el desarrollo.

Las clases de problemas y supuestos prácticos se guiarán por una técnica heurística, y es en ellas donde la participación del alumnado debe resultar preponderante.

La Metodología seguida intentará fomentar la participación del Alumno en su proceso formativo. Con la actividad y el debate de los contenidos en clase, la realización de ejemplos y ejercicios, el estudio y la búsqueda bibliográfica, se orienta al Estudiante a una formación basada en la investigación. El aprendizaje combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

PRESENCIALES:

AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. (45 horas; 3 horas semana).

AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula. (15 horas; 1 hora semana).

AF4. Actividad presencial: Tutorías.

NO PRESENCIALES:

AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes. (15 horas; 1 hora semana).

AF11. Trabajo autónomo. Estudio por parte del alumno de los contenidos teóricos. (45 horas; 3 horas semana).

AF11. Trabajo autónomo. Estudio por parte del alumno de los contenidos prácticos (15 horas; 1 hora semana).

AF11. Trabajo autónomo. Preparación de evaluaciones). Preparación de las entregas de trabajos. Evaluaciones. (15 horas; 1 hora semana).

En el caso de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial se mantendría la metodología descrita combinando actividades de aprendizaje síncrono y asíncrono a través del campus virtual de la asignatura y utilizando los medios tecnológicos disponibles.

Evaluación:

Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo por medio de un examen teórico-práctico y la realización de una serie de tareas y trabajos de naturaleza práctica realizados individualmente o en grupos de dos alumnos.

Para superar la asignatura es requisito tener como mínimo una nota superior a 5 tanto en el examen como en las tareas y trabajos de curso.

El criterio indicado será el mismo para todas las convocatorias del curso académico.

En la convocatoria ordinaria la participación activa en las clases a través de la realización de tareas y participación en los foros supondrá un 10% de la calificación final de la asignatura, salvo para aquellos estudiantes que ya hubieran cursado la asignatura en cursos académicos anteriores y manifestaran su deseo que no participar en estas actividades.

El estudiante que plagie el contenido de algún trabajo de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC .

En el caso de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial se mantendrían los criterios y fuentes de evaluación descritas, empleando para ellos los medios tecnológicos disponibles.

Sistemas de evaluación

El examen constará de preguntas de naturaleza teórica tipo test con cuatro respuestas (1 o 2 de ellas correctas) y preguntas de naturaleza práctica. Al final del semestre se podrá realizar un examen prefinal con anterioridad al examen de convocatoria ordinaria.

Se realizarán tareas y trabajos de naturaleza práctica relacionados con los contenidos de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura es requisito indispensable presentar y obtener al menos un 5 en las tareas y trabajos y aprobar el examen con una nota igual o superior a un 5.

El sistema de evaluación será el mismo a lo largo de todas las convocatorias del curso académico a excepción de la convocatoria ordinaria en la que además se tendrá en cuenta participación activa en las tareas de clase para el cálculo de la calificación final.

Tanto el trabajo como la nota del examen, siempre que sean igual o superior a 5, se guardará durante todas las convocatorias del curso académico.

Si así lo solicita el alumno, la calificación del trabajo realizado y evaluado satisfactoriamente un curso académico se guardará en los cursos académicos siguientes.

En el caso de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial se

mantendrían los sistemas de evaluación descritos, empleando para ellos los medios tecnológicos disponibles.

Criterios de calificación

En la convocatoria ordinaria la calificación final de la asignatura será obtenida de la siguiente ponderación de las diferentes fuentes de evaluación:

- 65% Examen
- 25% Trabajo de curso
- 10% Participación activa en las tareas propuestas

En las convocatorias extraordinaria y especial la calificación final de la asignatura será obtenida de la siguiente ponderación:

- 70% Examen
- 30% Trabajo de curso

En caso de no haber superado el trabajo y cada una de las partes del examen con al menos un 5, la calificación máxima que figurará en el acta de convocatoria correspondiente será la de "Suspenso - 4".

En el caso de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse a enseñanza no presencial se mantendrían los criterios de calificación descritos, empleando para ello los medios tecnológicos disponibles.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

ACTIVIDADES FORMATIVAS PRESENCIALES:

AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. (Contexto científico y profesional).

AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula. (Contexto científico y profesional).

AF4. Actividad presencial: Tutorías. (Contexto científico y profesional).

ACTIVIDADES FORMATIVAS NO PRESENCIALES:

AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes. (Contexto científico y profesional).

AF11. Trabajo autónomo. Estudio por parte del alumno de los contenidos teóricos. (Contexto científico y profesional).

AF11. Trabajo autónomo. Estudio por parte del alumno de los contenidos prácticos. (Contexto científico y profesional).

AF11. Trabajo autónomo. Preparación de evaluaciones. Preparación de las entregas de trabajos. Evaluaciones. (Contexto científico y profesional).

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1 y 2: TEMA 1: INTRODUCCIÓN. NORMATIVA BÁSICA DE EDIFICACIÓN.

Actividades Teoría (h): 6

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Semana 3 y 4: TEMA 2: EL EDIFICIO INDUSTRIAL.

Actividades Teoría (h): 6

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Semana 5: TEMA 3: VISIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS Y ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN EDIFICIO INDUSTRIAL.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 6: TEMA 4: PROTECCIÓN PASIVA FRENTE AL FUEGO EN LA EDIFICACIÓN.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 7: TEMA 5: EL TERRENO.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 8: TEMA 6: CIMENTACIONES Y CONTENCIÓNES.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 9 y 10: TEMA 7: EL SISTEMA ESTRUCTURAL.

Actividades Teoría (h): 6

Actividades Prácticas de Aula (h): 2

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 10

Semana 11: TEMA 8: FORJADOS Y LOSAS.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 12: TEMA 9: FACHADAS.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 13: TEMA 10: CUBIERTAS.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 14: TEMA 11: INSTALACIONES I.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 15: TEMA 12: INSTALACIONES II.

Actividades Teoría (h): 3

Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

**Semanas 16-20: ESTUDIO AUTÓNOMO (PREPARACIÓN DE EVALUACIONES).
PREPARACIÓN DE LAS ENTREGAS DE TRABAJOS. EVALUACIONES.**

Actividades y trabajo no presencial (h): 15

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 45

Actividades Prácticas de Aula (h): 15

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0

Actividades y trabajo no presencial (h): 90

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Contexto científico: bibliografía, anotaciones de clase, material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.

Contexto profesional: documentación técnica, guiones de prácticas, material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Manejar y utilizar, códigos, reglamentos, normas y especificaciones relativos a construcción y arquitectura industrial.

Conocer los documentos técnicos objeto de la construcción y arquitectura industrial.

Estar capacitados para el diseño, cálculo, construcción, control de materiales y de ejecución, criterios de valoración y seguridad en la construcción industrial.

Tener conocimientos para el desarrollo de expedientes que son del ámbito de aplicación de los ministerios y consejerías que afectan a las edificaciones industriales.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En el despacho de la profesora en horario de tutorías solicitando cita previa a través del Campus Virtual.

Los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria podrán solicitar al coordinador de la asignatura la elaboración de un plan específico de tutorización y seguimiento. En cualquier caso, les será de aplicación lo establecido en el reglamento de evaluación de los resultados del aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la ULP GC.

Atención presencial a grupos de trabajo

En el despacho de la profesora en horario de tutorías solicitando cita previa a través del Campus Virtual.

Atención telefónica

En el despacho de la profesora en horario de tutorías.

Atención virtual (on-line)

A través de Campus Virtual y mediante e-mail institucional de los alumnos.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Cristina Medina López (COORDINADOR) Departamento: 263 - INGENIERÍA CIVIL Ámbito: 510 - Ingeniería De La Construcción Área: 510 - Ingeniería De La Construcción Despacho: INGENIERÍA CIVIL Teléfono: 928451908 Correo Electrónico: cristina.medina@ulp gc.es
--

Bibliografía

[1 Básico] Comentarios a la Ley de Ordenación de la Edificación /

Angel Carrasco Perera, Encarna Cordero Lobato, Mª del Carmen González Carrasco.
Aranzadi,, Pamplona : (2000)
8484104753

[2 Básico] EAE :Instrucción de Acero Estructural /

con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente de Estructuras de Acero.
Ministerio de Fomento,, Madrid : (2012)
9788449809125

[3 Básico] La nueva instrucción de hormigón estructural (EHE-08): comentarios y estudio comparativo /

[David García Abancens].
DAPP Publicaciones Jurídicas,, Pamplona : (2008)
9788492507030

[4 Básico] Proyectos de edificaciones y construcciones industriales /

Itziar Goicoechea Castaño, Carlos Fernández-Couto Gómez.

Andavira,, Santiago de Compostela : (2009)

978-84-8408-527-0

[5 Básico] RIEI Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Ministerio de Ciencia y Tecnología,, Madrid : (2001)

8474749751

[6 Básico] Código Técnico de la Edificación: texto oficial.

Liteam,, [Madrid] : (2006)

9788492558001

[7 Recomendado] Productos para la construcción de cubiertas /

AENOR.

AENOR,, Madrid : (2006)

84-8143-486-8

[8 Recomendado] Arte de proyectar en arquitectura /

Ernst Neufert.

Gustavo Gili,, Barcelona : (2013) - (16ª edición totalmente renovada y actualizada.)

978-84-252-2474-4

[9 Recomendado] Muros de contención y muros de sótano /

J. Calavera.

Instituto Técnico de Materiales y Construcciones,, Madrid : (2001) - (3ª ed.)

8488764103

[10 Recomendado] Cálculo de estructuras de cimentación /

J. Calavera.

INTEMAC,, Madrid : (2000) - (4ª ed.)

848876409X

[11 Recomendado] Geotecnia: reconocimiento del terreno /

Josep Suriol Castellví,

Antonio Lloret Morancho, Alejandro Josa García-Tornel.

Universitat Politècnica de Catalunya,, Barcelona : (1995)

8476534876

[12 Recomendado] Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios /

Luis Jesús Arizmendi Barnes.

EUNSA,, Pamplona : (1994) - (4ª ed. amp.)

843130894X

[13 Recomendado] Complejos industriales /

Miquel Casals Casanova, ed., M. Dolors Calvet Puig, Xavier Roca Ramon.

Centre de Recursos i Suport a la Docència, Universitat Politècnica de Catalunya :, [Barcelona] : (2001)

8483015412