



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Construcciones industriales
Código	DIM-IND-621
Título	<a href="#">Máster Universitario en Ingeniería Industrial</a>
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Administración de Empresas [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sector Eléctrico [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Mast. Univ. Inves. en Modelado de Sistemas de Ingen. [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Industria Conectada / in Smart Industry [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster in Smart Grids [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad [Segundo Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Blas Antón Palomo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	banton@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Tamar Awad Parada
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	tawad@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Fidel Carrasco Andrés
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica



<b>Correo electrónico</b>	fcarrasco@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Daniel Fernández Caballero
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	dfcaballero@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Carlos Fuertes Kronberg
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	cfuertes@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Alfonso Ángel Ibañez Martínez
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	aaibanez@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Jorge Kraemer Ávila
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	jkraemer@comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Ángel Rubio López
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	arubiol@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Alberto David Jáñez Cordero
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Eléctrica
<b>Correo electrónico</b>	adjanez@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	Luis Rubín Fierro
<b>Departamento / Área</b>	Departamento de Ingeniería Mecánica
<b>Correo electrónico</b>	lrubin@icai.comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**Contextualización de la asignatura**

**Aportación al perfil profesional de la titulación**



Esta asignatura dotará al alumno de los conocimientos básicos para el cálculo y diseño de construcciones industriales tanto desde el punto de vista teórico como normativo. Adicionalmente introducirá al alumno en dos de los programas de cálculo más empleados en la industria tanto a nivel construcción como a nivel investigación y desarrollo.

## Prerequisitos

No existen prerrequisitos que de manera formal impidan cursar la asignatura. Sin embargo, por estar inmersa en un plan de estudios sí se apoya en conceptos vistos con anterioridad en asignaturas precedentes:

- Física y mecánica: Ecuaciones de equilibrio y cálculo de momentos de inercia
- Cálculo: Integral y ecuaciones diferenciales ordinarias
- Resistencia de Materiales

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>BA02</b>	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
<b>BA04</b>	Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.
<b>BA05</b>	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
<b>CG01</b>	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.
<b>CG02</b>	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
<b>CG03</b>	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinarios.
<b>CG12</b>	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de



la profesión de Ingeniero Industrial.

## ESPECÍFICAS

<b>CMIO1</b>	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales
<b>CMIO2</b>	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial
<b>CMIO3</b>	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras

## Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	Conocer los códigos, estándares y reglamentos de las construcciones industriales.
<b>RA2</b>	Conocer elementos estructurales existentes en una construcción en plantas e instalaciones industriales.
<b>RA3</b>	Calcular, estructuralmente, elementos básicos de instalaciones industriales
<b>RA4</b>	Poseer conocimientos básicos de infraestructuras y urbanismo.
<b>RA5</b>	Conocer diferentes tipos de cimentaciones para plantas industriales.
<b>RA6</b>	Conocer los diferentes tipos de materiales y su utilización en construcciones industriales
<b>RA7</b>	Manejar programas de cálculo de estructuras y cálculo por elementos finitos.
<b>RA8</b>	Aprender a ponderar distintas opciones de cálculo y diseño, a asumir ciertas hipótesis de cálculo y, en sentido inverso, aprender a valorar con juicio crítico las propuestas de otros.
<b>RA9</b>	Planificar un trabajo en grupo y/o equipo.
<b>RA10</b>	Exponer de forma clara los conocimientos adquiridos en un tema concreto.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

- Esfuerzos sobre secciones: Compresión, Tracción, Cortadura, Flexión, Torsión
- Relaciones entre esfuerzos y tensiones
- Cálculo de esfuerzos y deformaciones. Energía Elástica. Teorema Castigliano

### Tema 1: RESISTENCIA DE MATERIALES

- Esfuerzos sobre secciones: Compresión, Tracción, Cortadura, Flexión, Torsión
- Relaciones entre esfuerzos y tensiones



- Cálculo de esfuerzos y deformaciones. Energía Elástica. Teorema Castigliano

## **Tema 2: ESTRUCTURAS UNIDIMENSIONALES**

- Tipologías estructurales de uso en la industria. Pórticos y cerchas
- Aplicaciones
- Elementos básicos de una estructura
- Grúas y tuberías

## **Tema 3: ACCIONES SOBRE LA EDIFICACIÓN. NORMATIVA**

- Tipos de acciones
- Definición de valores característicos
- Ponderación de acciones

## **Tema 4: MATERIALES**

- El Acero
  - o Vigas
  - o Pilares
  - o Uniones: Soldadura y tornillería
- Hormigón
  - o Composición: Agua, cementos, áridos y armaduras
  - o Estados límite últimos: agotamiento
  - o Estados límite de servicio: Fisuración y flecha
  - o Cálculo de secciones
- Otros materiales: Vidrio, cerámica

## **Tema 5: DEPOSITOS Y SILOS**

- Teoría de placas y láminas
- Tipologías
- Aplicación al cálculo de depósitos
- Normativa de aplicación

## **Tema 6: CIMENTACIONES. TIPOS Y NORMATIVA**

- Conceptos básicos de mecánica de suelos
- Tipos de cimentaciones: Aisladas, atadas, losas y pilotes
- Dimensionamiento conceptual de cimentaciones

## **Tema 7: CUBIERTAS Y CERRAMIENTOS**

- Tipos de cubiertas: planas e inclinadas



- Cerramientos industriales y de edificación: fábrica, fachadas ligeras

## **Tema 8: PARTICIONES Y ELEMENTOS PREFABRICADOS**

- Tabiques y mamparas
- Carpintería interior
- Elementos prefabricados

## **Tema 9: DETALLES CONSTRUCTIVOS**

- Acero: vigas, pilares, correas, nudos, etc.
- Hormigón: armados, encofrados, placas, etc.

## **Tema 10: SESIONES CON CYPE**

- Cálculo de estructuras porticadas

## **Tema 11: SESIONES CON ANSYS**

- Placas y láminas: cálculo de depósitos

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

### **Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

Con el fin de conseguir la adquisición de las competencias propuestas, la materia se desarrollará teniendo en cuenta la actividad del alumno como factor prioritario. Ello implicará que tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

### **Metodología Presencial: Actividades**

1. **Clase magistral y presentaciones generales:** Clase magistral y presentaciones generales: Se presentarán los conceptos básicos que permiten abordar los problemas que se van a plantear (30 horas)
2. **Resolución en clase de problemas prácticos:** Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa (18 horas)
3. **Manejo de programas de cálculo de estructuras.** Se asignará a los alumnos a grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas con programas de cálculo de estructuras (12 horas)

### **Metodología No presencial: Actividades**

El objetivo principal del trabajo no presencial es que el alumno asimile los conceptos teóricos y domine la aplicación de procedimientos, rutinas y metodologías de los diferentes temas de la asignatura, llegando a ser



capaz de poner en práctica estos conocimientos, destrezas y habilidades en la resolución de los diferentes problemas planteados.

Las principales actividades no presenciales a realizar serán:

1. Estudio individual y personal por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones presenciales.
2. Resolución de problemas prácticos
3. Trabajos de carácter práctico en grupo. Actividades de aprendizaje que se realizarán en grupo que requerirán algún tipo de investigación o la lectura de distintos textos.
4. Aprendizaje autónomo. Aquellas partes de la asignatura meramente descriptivas y sin dificultades conceptuales, serán estudiadas por el alumno de forma independiente.

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clase magistral y presentaciones generales	Trabajos prácticos y proyectos a desarrollar por los alumnos organizados en pequeños grupos dentro del horario de clase con la guía del profesor y fuera del horario de clase de forma autónoma	Manejo de programas de cálculo estructural
30.00	18.00	12.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajos prácticos y proyectos a desarrollar por los alumnos organizados en pequeños grupos dentro del horario de clase con la guía del profesor y fuera del horario de clase de forma autónoma	Aprendizaje autónomo	Manejo de programas de cálculo estructural
75.00	25.00	20.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>		

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Prueba teórica de conceptos	Resultado	30
Trabajo de carácter grupal. Se resolverá un problema propuesto por el profesor realizando comparaciones entre modelos numéricos resueltos con programas de cálculo estructural y los desarrollos teóricos.	Resultados, desarrollo y presentación	70



## Calificaciones

El examen constará de una prueba teórico-práctica que ponderará un 30 % en la nota final siempre y cuando exista una nota igual o superior a 3 puntos sobre 10 en cada una de las partes. El 70% de la nota restante procederá del trabajo grupal

En caso de no alcanzar la nota mínima en alguna de las partes el alumno se examinará exclusivamente de dicha parte en la convocatoria extraordinaria

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Estudio de los contenidos teóricos	Después de cada clase	
Resolución de los problemas propuestos y práctica con los programas de cálculo	Semanalmente	

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Código Técnico de la Edificación
- EAE. Instrucción de Acero Estructural
- EHE. Instrucción de Hormigón Estructural

### Bibliografía Complementaria

- Design of Steel Structures. L. Simoes da Silva. R. Simoes y H. Gervasio. ECCS. 2010
- Structural Design of low-rise buildings in cold-Formed Steel, Reinforced Masonry and Strutural Timber. J. R. Ubejd et al.
- Stress in Plates and Shells. A.C. Ugural. McGraw-Hill. 1999

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)