



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Construcciones industriales
Código	DIM-IND-621
Título	Máster Universitario en Ingeniería Industrial
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]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Créditos	6,0
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Fidel Carrasco Andrés
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	fcarrasco@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Carlos Fuertes Kronberg
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	cfuertes@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Blas Antón Palomo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	banton@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Daniel Fernández Caballero



Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	dfcaballero@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Germán Barrera Moreno
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	gbarrera@comillas.edu
Profesor	
Nombre	María Luisa Vilar Guerrero
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	mlvilar@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Tamar Awad Parada
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	tawad@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.

Prerrequisitos

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



BA02	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.
BA04	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.
BA05	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.
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 multidisciplinarios.
CG12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
ESPECÍFICAS	
CMIO1	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales
CMIO2	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial
CMIO3	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras
Resultados de Aprendizaje	
RA1	Conocer los códigos, estándares y reglamentos de las construcciones industriales.
RA2	Conocer elementos estructurales existentes en una construcción en plantas e instalaciones industriales.
RA3	Calcular, estructuralmente, elementos básicos de instalaciones industriales
RA4	Poseer conocimientos básicos de infraestructuras y urbanismo.



RA5	Conocer diferentes tipos de cimentaciones para plantas industriales.
RA6	Conocer los diferentes tipos de materiales y su utilización en construcciones industriales
RA7	Manejar programas de cálculo de estructuras y cálculo por elementos finitos.
RA8	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.
RA9	Planificar un trabajo en grupo y/o equipo.
RA10	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: ESTRUTURAS 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
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

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

Adicionalmente y en caso de aprobar la asignatura, el alumno subirá su nota un 10% de la nota obtenida en los ejercicios realizados en clase. 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 Structural Timber. J. R. Ubejd et al.
- Stress in Plates and Shells. A.C. Ugural. McGraw-Hill. 1999