



GUÍA DOCENTE

CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES I

Coordinación: LAMPURLANES CASTEL, JORGE

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES I			
Código	14528			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA / INDEFINIDA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	LAMPURLANES CASTEL, JORGE			
Departamento/s	CIENCIA E INGENIERÍA FORESTAL Y AGRÍCOLA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	6 ECTS x 25 h/ECTS = 150 h			
	40% presencial ==> 60 h 60% trabajo autónomo ==> 90 h			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Clases en catalán, excepto si hay alumnado recién llegado (Erasmus) que no lo entiende. Presentaciones en castellano.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COTS CALL, JOSEP MARIA	josepmaria.cots@udl.cat	,5	
COTS CALL, JOSEP MARIA	josepmaria.cots@udl.cat	,5	
LAMPURLANES CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	0	
LAMPURLANES CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	2,5	
LAMPURLANES CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	2,5	
NOGUES AYMAMI, MIQUEL	miquel.nogues@udl.cat	0	

Información complementaria de la asignatura

"Construcciones Industriales I" pertenece al Módulo II: "Instalaciones, plantas y construcciones complementarias". En ella se abordan los fundamentos del cálculo y dimensionamiento de estructuras de acero y de hormigón armado para instalaciones industriales, siguiendo la normativa actual en el ámbito de la edificación. Los contenidos de esta asignatura se complementan y amplían con la de "Diseño y cálculo de estructuras metálicas", optativa de 2º curso.

Recomendaciones:

Para seguir bien la asignatura sería conveniente revisar los conocimientos de Resistencia del Materiales y Cálculo de Estructuras.

IMPORTANTE:

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

<http://www.publicacions.udl.cat/>

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo

comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos...
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.
- Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: <http://www.sprl.udl.cat/alumnos/index.html>

Objetivos académicos de la asignatura

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

*Dotar a los alumnos de los **conocimientos**, así como de las **técnicas, herramientas, destrezas y habilidades** necesarias para **dirigir y gestionar la construcción** d'una instalación industrial, tanto en la fase de **diseño** como en la de **ejecución**.*

La consecución de dicho objetivo general se concreta en:

- **Iniciar la orientación** del alumno hacia el diseño y la selección de la mejor solución a cada problema constructivo que afronte apoyado por una metodología.
- **Elaborar y llevar a cabo diseños** de elementos constructivos, a nivel básico
- **Conocer las implicaciones** diferenciales que requiere la implantación de un proyecto de ingeniería mediante el buen conocimiento de los elementos constructivos básicos
- **Capacidad** para formular proyectos técnicos así como planificarlos y programarlos en obras de ingeniería.
- **Establecer bases sólidas en las materias tratadas**, de forma que si los fundamentos se han asimilado correctamente, el alumno verá muy facilitado su desempeño en su futuro profesional.

Competencias

Competencias Básicas según Real Decreto 861/2010 y Orden CIN/311/2009:

- CB2 Saber aplicar los conocimientos adquiridos y tener capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Competencias Generales según Orden CIN/311/2009 y criterios EPS:

- CG2 Capacidad de considerar el contexto socioeconómico así como los criterios de sostenibilidad en las soluciones de ingeniería.
- CG4 Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería.
- CG5 Tener motivación por la calidad y la mejora continua.
- CG6 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.
- CG7 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CG9 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

Competencias Específicas según Orden CIN/311/2009:

- CE9 Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
- CE10 Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.

- CE11 Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
- CE13 Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.

Competencias transversales aprobadas por la Comisión Plenaria de los Grados de Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática e Ingeniería de la Edificación, reunida el 16 de Junio de 2008:

- CT3 Dominar las TIC.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Contenidos teóricos:

Tema 1. Introducción.

- 1.1. Naves industriales: Tipología estructural.
- 1.2. Proyecto de estructuras de edificación.
- 1.3. Análisis cualitativo de estructuras.
- 1.4. Análisis aproximado de estructuras.
- 1.5. Acciones y su combinación.

Tema 2. Estructuras de acero.

- 2.1. Naves industriales de estructura de acero.
- 2.2. El acero como material de construcción.
- 2.3. Dimensionamiento de barras de acero.

Tema 3. Estructuras de hormigón armado.

- 3.1. Hormigón, armaduras y durabilidad.
- 3.2. Vigas y pilares.
- 3.3. Forjados unidireccionales.
- 3.4. Cimentaciones superficiales.
- 3.5. Muros de contención.

Contenidos prácticos:

- Uso de programas comerciales para el diseño de estructuras de acero y de hormigón armado: Generador de pórticos-Cype 3D, Cype CAD.

Visitas:

- Planta de fabricación de hormigón.
- Fábrica de estructuras metálicas.

Ejes metodológicos de la asignatura

Se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Clases magistrales: En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor sin la participación activa del alumnado.
- Problemas: Aplicación de la teoría a la resolución de situaciones concretas.
- Lecturas: De textos normativos relacionados con la materia.
- Trabajo en grupo: Actividad de aprendizaje que se realizará mediante la colaboración entre los miembros de un grupo.
- Aprendizaje basado en problemas: Se utiliza el aprendizaje basado en problemas como método de promover el aprendizaje a partir de problemas seleccionados de la vida real.
- Prácticas: Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto.
- Visita: Actividad de un grupo de estudiantes, dirigida por el profesorado, que consiste en ir a ver un determinado lugar para obtener información directa que favorezca el proceso de aprendizaje.

En las **sesiones presenciales** lo que se quiere conseguir es la participación activa del alumnado para que cada clase sea un experiencia enriquecedora (**Clase activa**). Para ello, se utilizarán diversas metodologías antes, durante y después de la clase:

- Antes de la clase (**Clase invertida**):
 - Proponer la lectura de la normativa relacionada con tema a desarrollar durante esa semana.
 - Plantear la realización de un cuestionario sobre la lectura realizada que permita detectar los puntos que no se han entendido.

- Se hará una clasificación del alumnado en función del número de preguntas respondidas correctamente (**Gamificación**).

- Durante la clase:
 - Exposición del tema poniendo especial énfasis en los aspectos que han resultado más difíciles.
 - Planteamiento de preguntas dando tiempo para: pensar individualmente, comentarlas con el vecino (**Enseñanza por compañeros**), discutir las con la clase.
 - Resolución de ejercicios en común repartiendo los diferentes apartados entre grupos de alumnos.
- Después de la clase:
 - Se facilitarán ejercicios resueltos y otros para resolver para que el alumno pueda comprobar el grado de asimilación de los contenidos.

Para potenciar el **trabajo en equipo** del alumnado utilizará el **Aprendizaje basado en proyectos**. El alumnado deberá organizarse en equipos y realizar un proyecto de estructura para una instalación industrial. Esto les permitirá aplicar los contenidos de la asignatura en un contexto real.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Clase activa Resolución de problemas	Presentación asignatura. Propuesta del trabajo. 1.1. Naves industriales: Tipología estructural. 1.2. Proyecto de estructuras de edificación.	4	6
2	Clase activa Resolución de problemas Prácticas	1.3. Análisis cualitativo de estructuras.	4	6
3	Clase activa Resolución de problemas	1.4. Análisis aproximado de estructuras.	4	6
4, 5	Clase activa Resolución de problemas	1.5. Acciones y su combinación.	8	12
6, 7	Clase activa Resolución de problemas	2.1. Naves industriales de estructura de acero. 2.2. El acero como material de construcción. 2.3. Dimensionamiento de barras de acero.	8	12
8	Visita	Fábricas de hormigón y estructura metálica.	4	6
9	Evaluación. Prueba escrita	1r parcial	3	
10	Clase activa Resolución de problemas Prácticas	3.1. Hormigón, armaduras y durabilidad. Dosificación hormigón	4	6
11	Clase activa Resolución de problemas	3.2. Vigas y pilares.	4	6

12	Clase activa Resolución de problemas	3.3. Forjados.	4	6
13	Clase activa Resolución de problemas	3.4. Cimentaciones.	4	6
14	Prácticas	Dimensionamiento de estructuras de hormigón armado con ordenador. Determinación de la resistencia característica del hormigón	4	6
15	Clase activa Resolución de problemas	3.5. Muros de contención.	4	6
16	Evaluación. Prueba escrita	2º parcial	3	
17, 18, 19	Evaluación. Prueba escrita	Recuperación	3-6	

Sistema de evaluación

Objetivos	Actividades de Evaluación	Criterios ¹	%	Fechas	O/V ²	I/G ³	Observaciones
Temas 1 y 2	Cuestionarios Bloque 1: Examen escrito ⁴ Bloque 2: Trabajo nave	Nota ≥ 4 Nota ≥ 5	0 20 30	Cada semana Semana 9 Semana 8	V O O	I I I/G	Recuperable Grupos de 2 personas.
Tema 3	Cuestionarios Bloque 3: Examen escrito ⁴ Bloque 4: Trabajo edificio	Nota ≥ 4 Nota ≥ 5	0 20 30	Cada semana Semana 16 Semana 15	V O O	I I I/G	Recuperable Grupos de 2 personas.
Recuperación	Bloques 1 y 3: Examen escrito ⁴ Bloques 2 y 4: Entregar trabajos	Nota ≥ 5 Nota máxima 5	variable ⁵	Semana 19	O ⁶	I	

El alumnado que trabaja y lo justifique debidamente, podrá pedir evaluación alternativa durante la primera quincena de clases. La evaluación alternativa consistirá en un único examen escrito de toda la asignatura a realizar el mismo día en que se evalúe el Bloque 3. La recuperación, si es necesaria, se realizará el mismo día que la de la evaluación continuada.

¹ La nota mínima para promediar es un 4 para los exámenes. Los trabajos solo se tendrán en cuenta si obtienen una nota superior a 5. En el caso de que alguna parte no llegue a la nota mínima, la nota global será la de la parte con menor nota.

² Obligatoria / Voluntaria.

³ Individual / Grupal.

⁴ Examen escrito consistente en: Preguntas de respuesta breve (30%) + Problemas con documentación (70%). La documentación permitida será: presentaciones, normativa, formularios. No se permitirá llevar ejemplos o problemas resueltos.

⁵ En función de los bloques a recuperar.

⁶ Para quien tenga algún examen por debajo de la nota mínima.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía Básica

- Ministerio de Fomento. Código Técnico de la Edificación (CTE). Disponible en: <<http://www.codigotecnico.org>>
- Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana. Código Estructural. <<https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/codigo-estructural>>

Bibliografía complementaria

- ARGÜELLES, R. et al. 2013. Estructuras de Acero. Ed. Bellisco.
- GARCÍA MESEGUER, A., MORAN, F., 2010. Jiménez Montoya. Hormigón armado (15ª ed.). Ed. Gustavo Gili. Barcelona.

Otros recursos

En el **CAMPUS VIRTUAL** de la asignatura se les transparències de classe, les practiques i problemes resolts així com els qüestionaris pel treball autònom i a l'autoavaluació.