



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Estructuras y construcciones industriales

**Grado en
Ingeniería en Tecnologías Industriales**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Estructuras y construcciones industriales
Código:	610030
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Expresión gráfica de la ingeniería
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso, 1º Cuatrimestre
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Las estructuras están presentes en (o forman parte de) edificios, vehículos, aeronaves, máquinas, prótesis, apoyos y soportes de líneas e instalaciones. Su dominio es pues esencial para el ingeniero industrial. De su capacidad de diseñar, calcular, optimizar, ejecutar y verificar estructuras dependerá que los elementos resistan los esfuerzos necesarios sin colapsar, garantizando a su vez especificaciones de funcionalidad, peso, rigidez y/o coste.

El objetivo de esta asignatura es adquirir competencias para que el estudiante adquiera los conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Para abordar con éxito esta asignatura será necesario tener conocimientos previos sobre Teoría de Elasticidad y Resistencia de Materiales (asignatura de segundo curso).

1b. COURSE SUMMARY

Structures can be found in buildings, vehicles, aircrafts, machines, prosthesis, and some elements of high voltage networks and other industrial networks. The knowledge together with the analysis and design of these structures is essential for an industrial engineer to avoid the collapse and to guarantee their serviceability in terms of rigidity, weight and cost.

The objective of this subject is to calculate and design industrial structures. In order to successfully address this subject, it is required to have prior acquired basic prior knowledge of Strength of Materials and Theory of Elasticity.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG1 - Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Conocimientos y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específicas:

CTE13 - Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales

CTE14 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RAFIM10. Aplicar los principios de conocimientos sobre la teoría de elasticidad y resistencia de materiales a problemas comunes en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RAFIM11. Analizar, calcular y diseñar estructuras y construcciones industriales.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Tema 1: Introducción al análisis y diseño de estructuras industriales.	2 horas
Tema 2: Métodos de análisis y diseño de estructuras articuladas y reticuladas. Métodos clásicos y matriciales.	16 horas
Tema 3: Inestabilidad elástica. Pandeo local y global.	4 horas
Tema 4: Cálculo y diseño de elementos estructurales. Elementos horizontales y verticales. Uniones. Cimentación.	10 horas
Tema 5: Marco normativo de estructuras de acero y hormigón.	8 horas
Tema 6: Cálculo y diseño de estructuras industriales.	16 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases magistrales y expositivas, en combinación con prácticas en el laboratorio	Profundización de los contenidos a través del estudio y resolución de casos prácticos por aplicación directa de los conocimientos teóricos, por parte del profesor, y del uso de material online por parte del estudiante
Trabajos en grupo y cooperativo	Estudio y resolución de casos prácticos propuestos en las sesiones presenciales de problemas. Desarrollo de ejercicios prácticos en el laboratorio. Puesta en común y exposición de las soluciones.
Trabajo y estudio personal	Revisión de videotutoriales y material de apoyo. Trabajo individual para la resolución y entrega de los casos propuestos para cada bloque temático. Preparación de pruebas de evaluación.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua (MEC):

Puesto que la materia de la asignatura tiene, principalmente, una utilidad práctica para el cálculo y

diseño de estructuras y construcciones industriales, las herramientas de evaluación serán las siguientes:

1. **Entregables de Problemas (EP).** Resolución de casos prácticos de forma individual o en grupos reducidos.
2. **Entregables de Laboratorio (EL).** Realización de prácticas de laboratorio y entrega de las correspondientes memorias.
3. **Pruebas de Evaluación Intermedias (PEI).** Realización de pruebas escritas centradas en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.
4. **Prueba de Evaluación Final Continua (PEFC).** Realización de una prueba de evaluación que permita evaluar todos los resultados de aprendizaje de la asignatura. La PEFC podrá depender del resultado que cada estudiante en EP, EL y PEI.

Evaluación mediante examen final:

En el caso de evaluación mediante examen final, los elementos de evaluación a emplear serán los siguientes:

1. **Prueba de laboratorio (PL).** En esta prueba el estudiantes deberá resolver un caso práctico de dificultad similar a las entregas de laboratorio.
2. **Prueba Evaluación Final (PEF).** Realización de una prueba escrita centrada en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.

Se recomienda a los estudiantes que realicen las prácticas de laboratorio durante el desarrollo del cuatrimestre, sustituyendo de esta forma el examen práctico de laboratorio por la evaluación de las memorias correspondientes a las diferentes prácticas.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

- CE1.** Que el estudiante comprenda los conceptos e ideas básicas de cada bloque de contenidos.
- CE2.** Que el estudiante aplique los conocimientos a la resolución de casos prácticos, tanto trabajados en clase como de forma individual y en pruebas parciales.
- CE3.** Que el estudiante participe activamente en el trabajo de grupo y que muestre iniciativa en la resolución de problemas.
- CE4.** Que el estudiante resuelva de un modo comprensivo los problemas propuestos, razonando los procedimientos aplicados y que sea capaz de interpretar críticamente los resultados obtenidos.
- CE5.** Que haya una evolución continua en el aprendizaje y una integración de todos los contenidos de la asignatura.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación. Estos instrumentos se han dividido en aquellos empleados en MEC y MEF.

- **MEF**
 - **Entregables de Problemas (EP):** Entregas de desarrollos y resolución de problemas tanto prácticos como teóricos.
 - **Entregables de Laboratorio (EL):** Entregas de resultados y conclusiones de las prácticas propuestas a lo largo de la asignatura.
 - **Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI).** Realización de pruebas escritas centradas en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.
 - **Prueba de Evaluación Final Continua (PEFC).** Realización de una prueba de evaluación que permita evaluar todos los resultados de aprendizaje de la asignatura. La PEFC podrá depender del resultado que cada estudiante en EP, EL y PEI.
- **MEF**
 - **Prueba de Laboratorio (PL):** En esta prueba el estudiantes deberá resolver un caso práctico de dificultad similar a las entregas de laboratorio.
 - **Prueba de Evaluación Final (PEF):** Realización de una prueba escrita centrada en los aspectos tanto prácticos como teóricos de la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (Ejemplo de tabla, modifícuela según sus necesidades)

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CTE13 y CTE14	RAFIM10 y RAFIM11	CE1-CE4	EP y EL	20%
		CE1-CE4	PEI	40%
		CE1, CI2, CE4 y CE5	PEFC	40%

Se otorgará la calificación de "No presentado" al alumno que habiendo optado por el procedimiento de evaluación continua, cumpla alguno de los siguientes requisitos:

- Cuando el estudiante no se haya presentado a las pruebas contempladas en el apartado de PE.
- Cuando el estudiante no haya presentado el 50% de las entregas correspondientes a los apartados EP y EL .

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CTE13 y CTE14	RAFIM10 y RAFIM11	CE1-CE4	PL	20%
		CE1, CI2, CE4 y CE5	PEF	80%

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación mediante examen final, dando la opción de realizar la PL o de mantener la nota obtenida en las EL (evaluación continua) o en la PEF (evaluación final), según decisión del alumno. En cualquier caso, la PL la realizarán aquellos alumnos que no la hayan realizado en la opción de examen final en la convocatoria ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Mecánica de Estructuras. Libro 2. Métodos de Análisis. Miguel Cervera Ruiz, Elena Blanco Díaz. Univ. Politec. de Catalunya, 2009
- Mecánica de Estructuras. Libro 1. Resistencia de Materiales. Miguel Cervera Ruiz, Elena Blanco Díaz. Univ. Politec. de Catalunya, 2009
- Argüelles Álvarez, R. Estructuras de acero - Tomo 1. Editorial Bellisco, 2013 (2ª Edición)
- Argüelles Álvarez, R. Estructuras de acero - Tomo 2. Editorial Bellisco, 2007 (2ª Edición)
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Código Estructural: Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021.
- "Geotecnia y Cimientos I". Propiedades de los suelos y de las rocas. Jose Antonio Jiménez Salas.
- "Geotecnia y Cimientos II". Mecánica del suelo y de las rocas. Jose Antonio Jiménez Salas.

6.2. Bibliografía complementaria

- Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, David F. Mazurek y Elliot R. Eisenberg - Editorial McGrawHill, 9ª Edición, 2010.
- Mecánica de Materiales. Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston - Editorial McGrawHill, 6ª Edición, 2013

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.