PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura				
Código	402145		Créditos ECTS	4.5
Denominación (español)	Ingeniería Estructural			
Denominación (inglés)	Structural Engineering			
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales			
Semestre	2	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias			
Materia	Construcciones y Estructuras Industriales			
Profesor/es				
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web
Francisco de Asís Hipólito Ojalvo	D.0.8		fhipolito@unex.es	http://campusvirtual.unex.es
Área de conocimiento	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras			
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Francisco de Asís Hipólito Ojalvo			

Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasMUII)

Competencias Básicas	Marcar con una	Competencias Generales	Marcar con una	Competencias Transversales	Marcar con una	Competencias EFM	Marcar con una	Competencias ET	Marcar con una	Competencias EG	Marcar con una	Competencias EI	Marcar con una
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CEFM1		CET1		CEG1		CEI1	X
CB7	X	CG2	X	CT2	X			CET2		CEG2		CEI2	X
CB8	X	CG3		CT3	X			CET3		CEG3		CEI3	X
CB9	X	CG4	X	CT4	X			CET4		CEG4		CEI4	
CB10	X	CG5		CT5	X			CET5		CEG5		CEI5	
		CG6		CT6	X			CET6		CEG6		CEI6	
		CG7		CT7	X			CET7		CEG7		CEI7	
		CG8	X	CT8	X			CET8		CEG8			
		CG9	X	CT9	X								
				CT10	X								
				CT11	X								

CET: Competencias específicas de tecnologías industriales
CEG: Competencias específicas de gestión
CEI: Competencias específicas de instalaciones, plantas y

CT12	X
CT13	X

construcciones complementarias
CEFM: Competencias específicas de fin de máster

CEI1: Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CEI2: Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
CEI3: Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras

Contenidos

Breve descripción del contenido

Aplicación de la normativa de obligado cumplimiento, de la Resistencia de Materiales y de la Teoría de Estructuras al cálculo y diseño de Depósitos, Acumuladores y Estructuras Industriales. Cálculo avanzado de estructuras industriales. Practicas con software comercial. Realización de proyectos de estructuras industriales adaptados a normativas urbanísticas particulares. Dimensionamiento de construcciones industriales según la normativa de obligado cumplimiento y las tecnologías propias del entorno.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a las Estructuras Industriales. 2 horas.

Contenidos del tema 1:
- Presentación
- Antecedentes
- La Ingeniería Estructural
- ¿Qué es una Estructura? ¿Qué es una Construcción Industrial?
- Clasificación.

Denominación del tema 2: La dirección facultativa frente al project manager. 6 horas

Contenidos del tema 2:
- Planificación de las actividades del proyecto.
- Supervisión de capítulos.
- Coordinación de los trabajos.
- Cumplimiento del cronograma y del presupuesto de ejecución

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

-Prácticas de cuestiones relativas al tema 2: Planificación del proyecto. Seguimiento y control. Organización de tareas. Gestión de recursos técnicos y humanos. Cierre final de obra. 2 horas.

Denominación del Tema 3: El patrimonio industrial histórico. 4 horas.

Contenido del tema 3:
-Estudio comparativo de edificaciones.
-Casuística de tipologías con ejemplos prácticos en depósitos y edificaciones industriales.
Visita exterior de 2 horas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

- Práctica: Bienes protegidos en edificaciones industriales. 2 horas.

Denominación del tema 4: Diseño de Construcciones Industriales. 6 horas.

Contenidos del tema 4:
-Estructuras Industriales.
-Cimentaciones de naves industriales. Sistemas constructivos. Tipologías.
-El sistema estructural. Diseño de silos, depósitos y otros.
-La accesibilidad en los inmuebles industriales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Práctica: sensibilización en la accesibilidad universal. Visita a organismos externos.

Denominación del tema 5: Diseño de Construcciones Industriales 2. 4 horas.

Contenidos del tema 5:
-El hormigón armado.
-Diseñar las estructuras con hormigones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

-Práctica: Los hormigones armados y su control de calidad.
2 horas.

Denominación del tema 6: La dirección y control de ejecución de las estructuras en obras industriales. 4 horas.

Contenidos del tema 6:
-Equipos técnicos multidisciplinares.
-Supervisión y control técnico de la estructura.
-Las certificaciones.
-La legalidad vigente y su normativa.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:
-Práctica: Casos de éxito con visitas de empresas. 3 horas.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	**Total**	**GG**	**PCH**	**LAB**	**ORD**	**SEM**	**TP**	**EP**
1	4,5	2						2,5
2	46	14		7				25
3	44	11		8				25
…								
Evaluación	18	3						15
Act. Ev.1								
Act. Ev.2								
TOTAL	112,5	30		15				67,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo).	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	X
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	X
9. Formación en TICs y desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia).	X
10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales.	X
11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc.	X

En las clases de grupo grande se llevarán a cabo lecciones y discusiones teóricas, resoluciones y supuestos teórico - prácticos. El alumno deberá tomar anotaciones. El uso de equipos informáticos o teléfonos móviles
requerirá la previa aceptación del profesor.

Las prácticas se celebrarán dentro del espacio recogido en el horario para este tipo de actividades y su calendario previsto será incluido en la agenda del semestre.

En el caso de que la convocatoria sea no presencial el examen se regirá por las pautas que establezca la universidad, pudiéndose sustituir las pruebas escritas por orales.

Resultados de aprendizaje

Calcular y diseñar estructuras de construcciones industriales y estructuras auxiliares de instalaciones industriales.
Diseñar estructuras de depósitos y otras tipologías de instalaciones industriales.
Adecuar la tecnología constructiva propia a las necesidades de la industria.

Sistemas de evaluación

Objetivos específicos

OE1. Aplicar criterios para discernir el método más adecuado a seguir.
OE2. Analizar la Estabilidad de una Estructura y de una Construcción.
OE3. Describir la Teoría de las Estructuras.
OE4. Plantear y formular estructuras y desarrollar experiencias sobre los sistemas estructurales.
OE5. Resolver problemas con carácter práctico haciendo especial hincapié en las estructuras. Desarrollar experiencias de obra sobre la respuesta de la estructura.
OE6. Estudiar sólidos estructuras y construcciones avanzadas.
OE7. Aplicar casuística de uniones en estructuras y construcciones.
OE8. Describir una edificación industrial y aprender cómo se diseña.
OE9. Describir los depósitos, aprender a diseñarlos analizando un recorrido, y desarrollar experiencias sobre la respuesta mecánica. Ejemplos varios.
OE10. Estructuras metálicas y de hormigón de todo tipo.

Objetivos transversales

OT1. Profundizar en el conocimiento del mundo que nos rodea a partir de evidencias objetivas y la observación, desde un enfoque científico, ponderando la intuición.
OT2. Aprender destrezas y estrategias para desechar factores accesorios frente a los determinantes en el análisis de un problema.
OT3. Expresarse con rigor tanto oralmente como por escrito.
OT4. Aprender a aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de situaciones y problemas prácticos multidisciplinares en Ingeniería Industrial.
OT5. Aprender a trabajar en equipo.

Criterios de evaluación

Se valorará la destreza y el nivel de conocimiento, comprensión y aplicación mediante diversas actividades de evaluación que son preparadas conforme a los objetivos específicos (OE1-OE10) y trasversales (OT1-OT5) enumerados previamente en este apartado y a todas las competencias básicas, generales, transversales y específicas de la asignatura.

En un ejercicio concreto se valorará positivamente en orden de importancia creciente:
C1. El alumno sabe identificar qué parcela del conocimiento o materia es la que ha de aplicar.
C2. El alumno es capaz de escribir la teoría correcta que conduce a la solución del ejercicio.
C3. El alumno es capaz de aplicar los conocimientos teóricos correctos a la resolución del ejercicio propuesto.
C4. El alumno es capaz de explicar con todo detalle las imágenes, los pasos matemáticos y dibujos que se deben dar para llegar a la solución del ejercicio.
C5. El alumno ha formulado matemáticamente y realizado los dibujos del procedimiento correcto para llegar a la solución.
C6. El alumno ha llegado al resultado correcto justificadamente con la precisión debida.
C7. El alumno ha sido capaz de calcular y diseñar estructuras de construcciones industriales y estructuras auxiliares de instalaciones industriales, de diseñar estructuras de instalaciones industriales y de realizar informes, verificaciones y peritaciones de estructuras industriales.

Se tendrá en cuenta negativamente, al menos:
C8. No llegar al resultado correcto.
C9. Cometer errores de concepto.
C10. El alumno no critica la solución cuando llega a un resultado absurdo (dimensiones incorrectas, orden de magnitud, ...).
C11. Expresiones que puedan dar lugar a un doble significado o no se entiendan o no sean matemáticamente correctas.
C12. Resultados y valores intermedios.
C13. Falta de pulcritud y limpieza. Faltas de ortografía y errores de sintaxis.

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Exámenes (examen final y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios).	0%–80%	60%	60%	60%
2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo.	0%–80%	20%	20%	20%
3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales.	0%–20%	10%	10%	10%
4. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos.	0%–30%	10%	10%	10%

Descripción de las actividades de evaluación

Tanto para estudiantes de evaluación continua, como para estudiantes de evaluación global, las actividades de valuación serán:

- Examen final: prueba escrita con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso en la calificación final de la asignatura del 60%.
- Entrega de prácticas: exposición en clase y verificación de prácticas de obras, con un peso en la calificación final de la asignatura del 40%.

Sobre los exámenes

Los alumnos deberán acudir a los exámenes con el material que se indiquen por el profesor en las clases de grupo grande. No se permitirán dispositivos electrónicos en el mismo sin el visto bueno del profesor.

Los exámenes, consistirán en la resolución de varios ejercicios, con imágenes, "cuestiones" o "teoría" sobre los temas que abarque, incluidas las prácticas que propone el profesor de la asignatura. Las cuestiones son de tipo teórico- práctico, comentarios de imágenes de estructuras, etc.

Se penalizarán las faltas de ortografía y sintaxis.

En el caso de que la convocatoria sea no presencial el examen se regirá por las pautas que establezca la universidad, pudiéndose sustituir las pruebas escritas por orales.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

"Cálculo de Estructuras" por Ramón Argüelles Alvarez. 1981. Sección de Publicaciones de la ETS Ingenieros de Montes.
"Cálculo Matricial de Estructuras" por E. Alarcón Álvarez et al. 1990. Editorial Reverté.
"Construcciones Metálicas" por Fernando Rodriguez-Avial Azcúnaga. 6ª Edición. 1ª Reimpresión 1987. Editorial Bellisco.
"Análisis de Estructuras: Teoría, Problemas y Programas" por Ramón Argüelles Álvarez et. al. 1996. Edita Fundación Conde del Valle de Salazar.
"La Estructura Metálica Hoy" por Ramón Argüelles Álvarez. Editorial Bellisco. 2ª Edición 2ª Reimpresión 1987.
"Cálculo de Estructuras Industriales" por Ignacio Herrera Navarro. Sección de Publicaciones de la ETS Ingenieros Industriales de Madrid. UPM.

Bibliografía Complementaria:

"Código Técnico de la Edificación" por Ministerio de Fomento. 2006. Editorial Tecnos.
"Radiaciones y salud. Protocolo para bioconstrucción". Díaz, Hipólito, Díaz. 2018

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Páginas web

Espacio Virtual de la asignatura en el Campus Virtual: http://campusvirtual.unex.es
Página web con contenidos docentes complementarios: http://structural.es