

Identificación y características de la asignatura											
Código	501335			Créditos ECTS	6						
Denominación (español)	Cimentaciones y Arquitectura Industrial										
Denominación (inglés)	Foundations and Industrial Architecture										
Titulaciones	Grado en Ingeniería Mecánica (Rama Industrial)										
Centro	Escuela de ingenierías Industriales										
Semestre	8º	Carácter	Optativo								
Módulo	Optatividad Mecánica										
Materia	Intensificación en Mecánica										
Profesor/es											
Francisco Hipólito Ojalvo			D.0.8	fhipolito@unex.es							
Área de conocimiento	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de las Estructuras										
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales										
Profesor coordinador	Francisco de Asís Hipólito Ojalvo										
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	X
	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5	X
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7	
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8	
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9	
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10	
		CG11	X					CECRI11		CETE11	
								CECRI12			
Contenidos											
Breve descripción del contenido											
Cimentaciones superficiales y profundas, comportamiento mecánico de los suelos, ejecución y diseño de cimentaciones de edificios industriales.											
Temario de la asignatura											
Denominación del tema 1:											
Introducción a la Mecánica del Suelo y Cimentaciones. La exploración del terreno. 4 horas.											

Contenidos del tema 1: - Objeto de la Mecánica del Suelo. - La corteza terrestre. Tipos de rocas. - Formación de los suelos. - El agua en el terreno. - Compactación. Consolidación. Expansión. Asentamiento. Nivel freático. - Métodos de reconocimiento del terreno. - Los sondeos. - Métodos de perforación. - Ensayos in situ.
Denominación del tema 2: Los agentes del sistema edificatorio. 4 horas. Contenidos del tema 2: - Personas intervinientes en el proceso constructivo. - El proyecto. Documentación. - La Normativa de Obligado Cumplimiento. - Los seguros de responsabilidad civil. PRÁCTICA: Visita a obra.3 horas.
Denominación del tema 3: La arquitectura industrial marítima. 4 horas. Contenidos del tema 3: - Infraestructuras portuarias. - Arquitectura naval. - Instalaciones de pesca. - Reutilización como espacios de usos múltiples. Práctica: Reconversiones de inmuebles exitosos. 4 horas.
Denominación del tema 4: El control del terreno y la implantación en la parcela. 2 horas. Contenidos del tema 4: - Situación y ubicación del edificio industrial. - Control del terreno. - Control ecológico de las tierras. - Gaviones. - Tierra armada.

Denominación del tema 5:

La rehabilitación en la arquitectura industrial patrimonial. 6 horas.

Contenidos del tema 5:

- Criterios de diseño en la rehabilitación de edificios industriales.
- Patologías frecuentes en la arquitectura del hierro.
- Desplazamientos. Deformaciones. Corrosión. Soldaduras. Durabilidad.

Práctica:

Casos de éxito en la rehabilitación de arquitectura industrial. 4 horas.

Denominación del tema 6:

Trabajos previos en la cimentación. 2 horas.

Contenidos del tema 6:

- Acta de replanteo.
- Excavación y nivelación.
- Zanjas y pozos.
- Alineaciones y rasantes.

Denominación del tema 7:

Diseño de Cimentaciones Superficiales y Profundas. 6 horas.

Contenidos del tema 7:

- Concepto y tipos de cimentaciones. Tipologías de zapatas. Losas. Pozos de cimentación.
- Pilotes. Micropilotaje. Encepados. Pantallas.
- Condiciones previas de una cimentación.
- Metodología del proyecto de cimentaciones. Bases de diseño.

Práctica:

- 1.- El desarrollo de los trabajos de edificación en la industria. 3 horas.
- 2.- Detalles constructivos de las cimentaciones. Criterios de diseño.
La ejecución en cimentaciones de inmuebles industriales. 3 horas.
- 3.- Pautas de seguimiento en la dirección de obra de las cimentaciones 2,5 horas.

Denominación del tema 8:

Recorrido por la arquitectura industrial histórica y contemporánea. 4 horas.

Contenidos del tema 8:

- Evolución histórica del edificio industrial.
- La tipología edificatoria en la industria.
- Ejemplos destacados.

Prácticas:

- 1.- El marco histórico geográfico 2 horas.
- 2.- Las industrias agrarias y ganaderas. 1 horas.
- 3.- El diseño del proyecto industrial. 2 horas.

Denominación del tema 9:
Cimentaciones en Arcillas Expansivas. 4 horas.

Contenidos del tema 9:

- Identificación de suelos expansivos.
- Definición del fenómeno.
- Manifestación del terreno.
- Respuesta de la edificación.
- Recomendaciones constructivas

Práctica:

Patologías estructurales en una nave industrial cimentada sobre arcillas expansivas. 2 horas.
2 horas.

Denominación del tema 10:
Reconocimiento del terreno. Estudios Geotécnicos. 4 horas.

Contenidos del tema 10:

- Planificación del reconocimiento.
- Elaboración y contenido de un informe geotécnico.
- Interpretación del mismo en la práctica.

Denominación del tema 11: La arquitectura de la industria en el Movimiento Moderno. 4 horas.

Contenidos del tema 11:

- Arquitectura e industria modernas.
- La Arquitectura Industrial en Extremadura.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
1	4	1					3
2	7	2			2		3
3	5	1					4
4	7	1					6
5	8	2					6
6	8	2					6
7	34,5	6		6	3	1,5	18
8	18,5	3		4	4,5		7
9	11	1					10
10	11	2					9
11	18,5	7				1,5	10
Evaluación del conjunto	17,5	2					15,5
Total	150	30		10	9,5	3	97,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 20 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

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

Metodologías docentes

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. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición en público de trabajos previamente encargados a los estudiantes	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones.	X

Se seguirá un procedimiento de "Aprendizaje Basado en Problemas": Se pondrá a cada alumno una serie de cuestiones que han de resolver a lo largo del curso. Durante el año académico se irán presentando los temas teóricos y realizando prácticas con exposición pública a los compañeros. Adecuar la tecnología constructiva propia a las necesidades de la industria.

Resultados de aprendizaje

Conocer las particularidades del modelado del terreno y las particularidades del dimensionado de las cimentaciones Conocer y aprender a utilizar la Normativa de Obligado Cumplimiento que regula el dimensionamiento y la ejecución de las Estructuras de Cimentación. Conocer los principios generales de la evaluación de estructuras ya construidas.

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

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. Examen final teórico/práctico 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%–50%	20%	20%	20%
3. Asistencia y aprovechamiento, en las clases, prácticas y otras actividades presenciales..	0%–50%	10%	10%	10%
4. Participación activa en clase. Presentación y defensa de trabajos y memorias.	0%–10%	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

Bibliografía básica

Autor/es:	Muzás Labad, Fernando		
Título:	Mecánica del Suelo y Cimentaciones		
Editorial:	UNED	Año:	2007
Autor/es:	--		
Título:	Instrucción de Hormigón Estructural		
Editorial:	Ministerio de Fomento	Año:	2008
Autor/es:	--		
Título:	Código Técnico de la Edificación		
Editorial:	Ministerio de Fomento	Año:	2008
Autor/es:	Serra Gesta, Jesús y Otros		
Título:	Mecánica del Suelo y Cimentaciones		
Editorial:	UNED-	Año:	1986
Autor/es:	Jiménez Salas, J.A. y Otros		
Título:	Geotecnia y Cimientos		
Editorial:	Rueda	Año:	1975
Autor/es:	Izquierdo Silvestre, F.A. y Otros		
Título:	Problemas de Geotecnia y Cimientos		
Editorial:	UPV	Año:	2002
Autor/es:	Erenas Godin, Carlos		
Título:	Ejercicios de Geotecnia y Cimientos.		
Editorial:	Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos	Año:	1995
Autor/es:	Calavera Ruiz, J.		
Título:	Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado		
Editorial:	Intemac	Año:	1993
Autor/es:	García Meseguer, A.		
Título:	Hormigón Armado. Tomo 1, 2 y 3.		
Editorial:	Fundación Escuela de la Edificación	Año:	2001
Autor/es:	Garcimartín, M.A.		
Título:	Edificación Agroindustrial: Estructuras Metálicas.		
Editorial:	Ediciones Mundi-Prensa.	Año:	1998

Autor/es:	Jiménez Montoya, P.; García Messeguer, A.; Morán Cabré, F.	
Título:	Hormigón Armado.	
Editorial:	Gustavo Gili	Año: 2000
Autor/es:	Lozano Apolo, G.; Lozano Martínez-Luengas, A.	
Título:	Curso Diseño, Cálculo, Construcción y Patología de Cimentaciones y Recalces.	
Editorial:	Lozano y Asociados.	Año: 1998
Autor/es:	Regalado Tesoro, F.; Farré, B.	
Título:	Biblioteca de detalles constructivos metálicos, de hormigón y mixtos	
Editorial:	Cype Ingenieros	Año: 1997
Autor/es:	Díaz, C. Hipólito, F. Arroyo, C & Díaz, A.	
Título:	Radiaciones y salud. Protocolo para bioconstrucción.	
Editorial:	Sial Pigmalión. 2ª Edición.	Año: 2018
Autor/es:	Calavera Ruiz, J.	
Título:	Cálculo de estructuras de cimentación.	
Editorial:	Intemac	Año: 1991
Autor/es:	Calavera Ruiz, J.	
Título:	Muros de Contención y Muros de Sótano.	
Editorial:	Intemac	Año: 1990
Autor/es:	Corres Peiretti, Martínez Martínez, J.L.; J.; Pérez Caldentey, A.; López Agüí, J. C.	
Título:	Prontuario Informático del Hormigón Estructural. 3.0	
Editorial:	IECA	Año: 2001
Título:	Tecnología y Terapéutica del Hormigón Armado (1ª Parte Tecnología).	
Editorial:	I.T.C. Alicante.	Año: 1997

Bibliografía complementaria

Breve ortografía escolar. Manuel Bustos. Editorial Graficromo.

Ortografía de la Lengua Española. Real Academia Española.

Diccionario de sinónimos y antónimos. Editorial Espasa Calpe.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Webs recomendadas

www.intemac.es

www.cemento-hormigon.com

www.post-tensioning.org

www.constructalia.com

www.estructuralia.com

www.demecanica.com

www.codigotecnico.org

www.cedex.es

www.cimne.upc.es

www.csic.es/torroja