

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA CIMENTACIONES Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL

Curso académico: 2016-2017

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						
Francisco Zamora Polo				D.0.3		fzamora@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 (si hay más de uno)	Francisco 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"
	CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1	
	CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2	
	CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3	
	CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4	X
	CB5	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
<p>Denominación del tema 1: Introducción a la Mecánica del Suelo y Cimentaciones. Naturaleza y origen de las rocas.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objeto de la Mecánica del Suelo. - La corteza terrestre. Tipos de rocas. - Los suelos. Propiedades. Principios generales de geología. - Formación de los suelos. Alteraciones. - El agua en el terreno. - Tipologías de Cimentación.
<p>Denominación del tema 2: Los agentes del sistema edificatorio.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personas intervinientes en el proceso constructivo. - El proyecto. Documentación. - La Normativa de Obligado Cumplimiento. - Los seguros de responsabilidad civil. <p>PRÁCTICA:</p> <p>Visita a una obra (2 horas).</p>
<p>Denominación del tema 3: Propiedades Elementales de los suelos.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de suelos. Granulometría. - Análisis granulométrico .Coeficientes de identificación del suelo. - Pesos específicos. Humedad y Grado de saturación. - Arcillas. Limos. Arenas. Gravas. Curvas granulométricas. Interpretación de las mismas. Límites de Atterberg. Gráfico de Casagrande. Comprensibilidad de los suelos.
<p>Denominación del tema 4: Propiedades fisicoquímicas de las arcillas.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mineralogía de las arcillas. Su identificación. - Límites de Consistencia. Gráfico de Plasticidad de Casagrande. - Procedimiento de Clasificación de los suelos según su granulometría (Método de Casagrande).
<p>Denominación del tema 5: Tensiones naturales en el Terreno</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensiones verticales en un estrato. - Tensiones verticales en terrenos estratificados. Principio de las tensiones efectivas. - Tensiones verticales en terrenos con nivel freático en reposo.

- Tensiones verticales en terrenos con nivel freático en movimiento. Potencial hidráulico (Ley de Darcy).
- Tensiones Horizontales. Tensiones sobre un plano cualquiera. Círculo de Mohr.
- Circulación de agua en el terreno. Tensiones bajo el agua.
- Tensiones con nivel freático descendente.
- Tensiones con nivel freático ascendente. Sifonamiento. Capilaridad.

Denominación del tema 6:
Compresibilidad y consolidación de los suelos.

Contenidos del tema 6:

- Medidas y ensayos de la compresibilidad en laboratorio. Índices de compresión y entumecimiento.
- Módulo edométrico y coeficiente de compresibilidad.
- Cálculo de asientos por el método edométrico.
- Presión de preconsolidación (Método de Casagrande).
- Consolidación de suelos (Arcillas saturadas).

Denominación del tema 7:
Cimentaciones Superficiales. Asientos

Contenidos del tema 7:

- Concepto y tipos de cimentaciones. Tipologías de zapatas.
- Condiciones previas de una cimentación.
- Metodología del Proyecto de cimentaciones. Bases de diseño.
- Asientos producidos en las cimentaciones superficiales.

PRACTICAS:

- 1.- Cálculo manual y mediante ordenador de zapatas aisladas de una Nave Industrial, conforme al Código Técnico de la Edificación y la normativa EHE-08. Utilización del programa Cypecad. (3 horas)
- 2.- Cálculo manual y mediante ordenador de zapatas excéntricas, riostras, vigas centradoras y macizos de compensación de cimentaciones excéntricas (1/2). (3 horas)
- 3.- Cálculo manual y mediante ordenador de zapatas excéntricas, riostras, vigas centradoras y macizos de compensación de cimentaciones excéntricas (2/2) (2,5 horas)

Denominación del tema 8:
Empujes de tierras. Estructuras de Contención y pantallas.

Contenidos del tema 8:

- Movimientos asociados a los empujes. Tipos de empujes.
- Empuje en reposo
- Empuje activo en suelos sin cohesión. Teoría de Rankine. Teoría de Coulomb. Método de Culmann. Aplicación de la teoría de Coulomb al cálculo de muros según CTE (empuje activo y empuje pasivo).
- Empuje activo en suelos cohesivos.
- Tipologías de muros de contención.
- Comprobaciones de estabilidad de muros de contención y pantalla.

PRÁCTICAS

- 1.- Cálculo manual y mediante ordenador de Muros de contención de Tierras (1/2) (3 horas).
- 2.- Cálculo manual y mediante ordenador de Muros de contención de Tierras (2/2) (3 horas).
- 3.- Cálculo manual y mediante ordenador de Muros-pantalla (1/2) (3 horas).

Denominación del tema 9:

Cimentaciones en Arcillas Expansivas.

Contenidos del tema 9:

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

Denominación del tema 10:

Reconocimiento del terreno. Estudios Geotécnicos.

Contenidos del tema 10:

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

Denominación del tema 11:

Arquitectura Industrial.

Contenidos del tema 11:

- Recorrido por la arquitectura industrial histórica y contemporánea.
- Arquitectura e industria modernas.
- La Arquitectura industrial en Extremadura.
- El diseño del proyecto industrial.

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 (100 estudiantes).

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

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 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

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. 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 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

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 de exposición pública a los compañeros. Por otro lado, en las prácticas se irán realizando problemas análogos a los que los alumnos han de entregar a final de curso.

Resultados de aprendizaje

Conocer las particularidades del modelado del terreno como un semi-espacio elástico 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. Conocer el software informático existente para el cálculo de estructuras de cimentación y utilizar los programas disponibles para el cálculo.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

C1. Correcta asimilación de los conceptos, y teorías expuestos en la asignatura valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje. (CB1-CB5, CG1-CG11, CET4 y CET5, CT1, CT3-CT7)

C2. Detallada explicación del planteamiento en la resolución de un problema. El resultado (incluidas las unidades) sólo se tendrá en cuenta si el procedimiento seguido para resolverlo es correcto. (CB1-CB5, CG1-CG11, CET4 y CET5, CT1-CT6)

C3. Oportuno comportamiento de cada miembro de un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo (CT9).

C4. El alumno participa en clase y es capaz de exponer oralmente los trabajos que se le piden (CT3).

C5. Se penalizarán las faltas de ortografía. Deberá extremarse el cuidado con la sintaxis y la redacción de los exámenes. (CT3)

C6. Los alumnos reconocen los problemas a los que pueden enfrentarse en su vida profesional (CT8, CT10)

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
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	75%	75%
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	0%	0%
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	20% No recuperable	20% No recuperable
4. Participación activa en clase.	0%-10%	5%	5%
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0%	0%

Descripción de las actividades de evaluación

Se realizará una evaluación continua que intentará que el alumno siga un proceso de aprendizaje paulatino.

Se penalizarán las faltas de ortografía y sintaxis.

La calificación final, en la convocatoria ordinaria y extraordinaria, se calculará según la fórmula:

Si $NE \geq 3,5$

$$NA = 0,1 \cdot ECAI + 0,1 \cdot ECMS + 0,05 \cdot NP + 0,75 \cdot NE$$

Si $NE < 3,5$

$$NA = \min(0,1 \cdot ECAI + 0,1 \cdot ECMS + 0,05 \cdot NP + 0,75 \cdot NE; 4,5)$$

Donde:

NA es la nota del acta.

ECAI es la nota de evaluación continua en Arquitectura Industrial donde se valorará el contenido y exposición en público de un trabajo.

ECMS es la nota de evaluación continua en Mecánica del Suelo y Cimentaciones, correspondiente a la media de los ejercicios y/o cuestionarios planteados a los estudiantes en esta parte.

NP es la nota de participación en clase, valorando las intervenciones que demuestran interés en el desarrollo de la asignatura así como las respuestas a las preguntas del profesorado en clase.

NE es la nota del examen final.

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:** Calavera Ruiz, J.
Título: **Cálculo, construcción y patología de forjados de edificación.**
Editorial: Intemac **Año:** 1988
- 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.	Año:	1990
Editorial:	Intemac		
Autor/es:	Corres Peiretti, Martínez Martínez, J.L.; J.; Pérez Caldentey, A.; López Agüí, J. C.		
Título:	Prontuario Informático del Hormigón Estructural. 3.0	Año:	2001
Editorial:	IECA		
Título:	Tecnología y Terapéutica del Hormigón Armado (1ª Parte Tecnología).	Año:	1997
Editorial:	I.T.C. Alicante.		
Autor/es:			
Título:	Normas Tecnológicas de la Edificación	Año:	1998
Editorial:	Ministerio de Fomento		

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

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Los estudios de los temas han de realizarse tras la exposición en clase, para que las actividades prácticas sean del mayor provecho.

Los trabajos del cuatrimestre han de realizarse paralelamente a curso de las clases prácticas de ordenador.

Es imprescindible tener conocimientos de "Resistencia de Materiales".

Es imprescindible tener conocimientos de "Mecánica de los Medios Continuos".

Es imprescindible tener buenos conocimientos de "Estructuras y Construcciones".

Es imprescindible tener buenos conocimientos de "Estructuras Metálicas y de Hormigón".