

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

<b>Materia:</b>	ESTRUCTURAS IV		
<b>Identificador:</b>	30215		
<b>Titulación:</b>	GRADUADO EN ARQUITECTURA. PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
<b>Módulo:</b>	TECNICO		
<b>Tipo:</b>	OBLIGATORIA		
<b>Curso:</b>	3	<b>Periodo lectivo:</b>	Segundo Cuatrimestre
<b>Créditos:</b>	3	<b>Horas totales:</b>	75
<b>Actividades Presenciales:</b>	28	<b>Trabajo Autónomo:</b>	47
<b>Idioma Principal:</b>	Castellano	<b>Idioma Secundario:</b>	Inglés
<b>Profesor:</b>		<b>Correo electrónico:</b>	

## PRESENTACIÓN:

La asignatura de "Estructuras IV" constituye el último bloque dentro del bloque estructural con carácter obligatorio en el grado de arquitectura.

La asignatura se compone de tres bloques:

-Cimentaciones. Se estudiará teoría y conceptos básicos sobre geotecnia para asentar las bases de cálculo para cimentaciones en estructuras de edificación.

-Estructuras metálicas. Se estudiarán las estructuras metálicas, su comportamiento, bases de cálculo y diseño y soluciones en edificación.

-Estructuras mixtas y estructuras de madera. Se estudiarán conceptos básicos para el predimensionado y concepción de estas estructuras.

En este curso se pretende que el alumno culmine sus estudios en el campo de estructuras suficientemente capacitado para enfrentarse a todo tipo de problemas estructurales a lo largo de su vida laboral. Es por eso que se complementarán los conocimientos teórico-prácticos con actividades de investigación y de análisis estructural.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

<b>Competencias Generales de la titulación</b>	G02	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones a lo largo de la vida, y de elegir itinerarios formativos y profesionales de forma autónoma
	G03	Capacidad el aprendizaje autónomo y la auto-crítica
	G04	Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo
	G05	Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía
	G06	Demostrar habilidad crítica y analítica sobre los enfoques convencionales de la disciplina
	G07	Demostrar capacidad de innovación, creatividad e iniciativa para emprender
	<b>Competencias Específicas de la titulación</b>	E03
E04		Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T); Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T); Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T); Soluciones de cimentación (T); Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización (T)
E05		Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas; Conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil; Conservar la obra acabada; Valorar las obras.
<b>Profesiones reguladas</b>	P06	Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales
	P07	Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción
	P08	Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios
	P09	Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos
	P10	Capacidad de concepción para satisfacer los requisitos de los usuarios del edificio respetando

		los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción
	P11	Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación
<b>Resultados de Aprendizaje</b>	R01	Comprender analíticamente las características específicas de los principales tipos de terrenos existentes en la naturaleza
	R02	Estructurar procedimientos y métodos para la prospección y el reconocimiento del terreno de cimentación
	R03	Dominar el cálculo fundamental de zapatas y losas de cimentación
	R04	Dominar el cálculo fundamental de pilotes, micropilotes, pozos y pantallas de cimentación
	R05	Capacidad necesaria para realizar el proyecto de ejecución de una estructura de edificación de acero
	R06	Diseñar, predimensionar y calcular una estructura de edificación de acero, analizando los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente
	R07	Aplicar los conocimientos necesarios de los programas informáticos de cálculo de estructuras de acero, para contrastar con el empleo de los mismos los resultados obtenidos manualmente
	R08	Capacidad necesaria para realizar el proyecto de ejecución de una estructura de edificación de madera
	R09	Diseñar, predimensionar y calcular una estructura de edificación de madera, analizando los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente
	R10	Aplicar los conocimientos necesarios de los programas informáticos de cálculo de estructuras de madera, para contrastar con el empleo de los mismos los resultados obtenidos manualmente

#### REQUISITOS PREVIOS:

Los alumnos deberán haber superado las asignaturas de "Estructuras I" y "Estructuras II", lo que equivale a tener conocimiento sobre las estructuras de edificación, siendo capaces de resolver problemas de resistencia de materiales y análisis estructural.

NOTA ACLARATORIA: Los alumnos que estén cursando a la vez asignaturas de primer y segundo curso que se impartan dentro de la misma franja horaria lectiva, tienen la obligación de asistir a la asignatura de nueva matrícula a la vez que asumen la responsabilidad de llevar al día las tareas previstas para la otra asignatura.

#### PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Observaciones:

El desarrollo de la asignatura se divide en dos grandes bloques, estructuras de cimentación y estructuras de acero, madera y mixtas.

El primer bloque se desarrollará en las tres primeras sesiones del curso. Se centrará en el estudio, diseño y cálculo de cimentaciones para estructuras de edificación. El bloque finalizará con la realización de una prueba parcial escrita. Los alumnos que obtengan una calificación superior a 7/10 podrán liberar este contenido en la prueba final de la asignatura.

El siguiente bloque tratará en gran parte sobre las estructuras metálicas, sus características, diseño y bases de cálculo. Comenzará introduciendo el marco teórico y progresivamente se aplicarán estos conceptos en la resolución de ejercicios prácticos. Este bloque se evaluará mediante la realización de un trabajo individual sobre el cálculo de estructuras metálicas. Este bloque estará complementado con breves conceptos sobre las estructuras mixtas y las estructuras de madera.

Se desarrollará también un taller de investigación estructural con los alumnos de "Estructuras II" para introducir a los alumnos en el campo de la investigación y la búsqueda de soluciones siguiendo la lógica estructural.

#### Contenidos de la materia:

<b>1 - GEOTECNIA</b>
1.1 - Tipos de terreno
1.2 - Análisis del estudio geotécnico
<b>2 - CIMENTACIONES</b>
2.1 - Cimentaciones superficiales

2.2 - Cimentaciones profundas
2.3 - Cálculo de cimentaciones
<b>3 - ACEROS ESTRUCTURALES</b>
3.1 - Aceros estructurales
3.2 - Perfiles estructurales
<b>4 - COMPORTAMIENTO DE LOS ACEROS ESTRUCTURALES</b>
4.1 - El ensayo de tracción
4.2 - Criterios de fallo
<b>5 - BASES DE CÁLCULO</b>
5.1 - El método de los estados límite CTE DB SE
5.2 - Valores de acciones según el CTE DB SE?AE
<b>6 - FLEXIÓN</b>
6.1 - Tensiones normales debidas a la flexión
6.2 - Tensiones tangenciales debidas a la flexión
6.3 - Diseño a resistencia de piezas flectadas
6.4 - Tipos de sección
6.5 - Métodos de cálculo
6.6 - Resistencia de las secciones
6.7 - Deformaciones
6.8 - Vibraciones
<b>7 - COMPRESIÓN</b>
7.1 - Fenómenos de inestabilidad
7.2 - Pandeo teórico: Fórmula de Euler
7.3 - Longitud de pandeo
7.4 - Capacidad de una barra a pandeo por flexión en compresión centrada
<b>8 - FLEXOCOMPRESIÓN</b>
8.1 - Longitud de pandeo en pilares de edificios
8.2 - Comprobación de piezas a flexocompresión
<b>9 - UNIONES ATORNILLADAS</b>
9.1 - Medios de unión
9.2 - Esfuerzos en los elementos de la unión
9.3 - Comprobación de la resistencia de los elementos de la unión
9.4 - Disposiciones relativas a las uniones atornilladas
<b>10 - UNIONES SOLDADAS</b>
10.1 - Procedimientos de soldadura
10.2 - Tipos de soldadura
10.3 - Clasificación de los cordones según posición de ejecución
10.4 - Deformaciones y tensiones residuales
10.5 - Control de calidad
10.6 - Cálculo de uniones soldadas sometidas a distintos esfuerzos
<b>11 - EDIFICIOS</b>
11.1 - Consideraciones de diseño y cálculo
11.2 - Detalles constructivos
<b>12 - ESTRUCTURAS DE MADERA</b>
12.1 - Comportamiento estructural
12.2 - Bases de cálculo
<b>13 - ESTRUCTURAS MIXTAS</b>
13.1 - Comportamiento estructural
13.2 - Bases de cálculo
<b>14 - INVESTIGACIÓN</b>

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

#### **METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

### Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Se aplicarán diferentes metodologías en función del tipo de actividad docente orientándose generalmente a la resolución de ejercicios prácticos y a la comprensión de conceptos teóricos. Se utilizarán diferentes medios para valorar la participación en las clases y el aprovechamiento de las mismas: supervisión de la realización de ejercicios, recogida de respuestas escritas, respuestas orales a cuestiones planteadas, etc.

-Clases presenciales teóricas: Clase magistral de transmisión de contenidos a través de la exposición oral con el apoyo de las TIC (utilización de pizarra, ordenador, proyector) resolviendo las dudas que surjan durante la sesión.

-Clases presenciales prácticas: El profesor guiará a los alumnos, agrupados convenientemente, en la resolución de las prácticas planteadas cada semana, resolviendo las dudas que surjan durante la sesión.

-Resolución colectiva de los trabajos prácticos planteados: El profesor detallará el proceso de resolución subrayando los puntos más importantes y aquellos en los que aprecie más dificultades en los alumnos.

-Sesiones de tutoría: Durante estas sesiones, el estudiante podrá plantear al profesor, tanto de forma presencial, como a través de la plataforma virtual, todas aquellas dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales.

-Trabajo personal: El alumno utilizará diferentes fuentes de información (apuntes, libros de referencia...), orientándose especialmente a la comprensión y repaso de los conceptos teóricos y a la resolución de problemas.

-Realización de pruebas escritas: Con ellas el profesor verificará la adquisición de los objetivos de aprendizaje del módulo, así como la adecuada progresividad en su asimilación.

Los estudiantes deben asistir a las actividades presenciales y tomar las orientaciones que se deriven de las clases magistrales, preparar las actividades prácticas previas a la realización de las clases y estudiar continuamente para conseguir el cumplimiento de objetivos de aprendizaje. Éstos se evaluarán de forma continua y sistemática a lo largo del cuatrimestre. El estudiante es responsable de planificar adecuadamente su trabajo atendiendo a las indicaciones de la presente guía docente y a las orientaciones que reciba del profesor; así como de esclarecer las dudas que surjan del estudio en cualquiera de sus formas. Se insiste además en la conveniencia de asistir a las actividades que organice la ETSA USJ para lograr una formación avanzada.

### Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
<b>Actividades Presenciales</b>	Clase magistral	10
	Otras actividades teóricas	2
	Casos prácticos	4
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	4
	Exposiciones de trabajos de los alumnos	2
	Otras actividades prácticas	2
	Actividades de evaluación	4
<b>Trabajo Autónomo</b>	Asistencia a tutorías	1
	Estudio individual	20
	Preparación de trabajos individuales	10
	Preparación de trabajos en equipo	5
	Realización de proyectos	2
	Tareas de investigación y búsqueda de información	4
	Lecturas obligatorias	2

	Lectura libre	2
	Asistencia a actividades externas (visitas, conferencias, etc.)	1
	<b>Horas totales:</b>	<b>75</b>

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

#### Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	30	%
Trabajos individuales:	20	%
Trabajos en equipo:	10	%
Prueba final:	40	%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>%</b>

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

### BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

#### Bibliografía básica:

GOBIERNO DE ESPAÑA. Instrucción de acero estructural. 2011
GOBIERNO DE ESPAÑA. Instrucción de hormigón estructural. 2008
GOBIERNO DE ESPAÑA. Código Técnico de la Edificación. 2006
ARGUELLES ÁLVAREZ, R. Estructuras de acero, cálculo. Madrid: Bellisco, 2013
CALAVERA, José. Cálculo de estructuras de cimentación. INTEMAC, 1982

#### Bibliografía recomendada:

CALAVERA, José. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón (tomo I y II). INTEMAC, 1985
MONTOYA, Jiménez. Estructuras de hormigón armado. Cinter, 2012

#### Páginas web recomendadas:

Código Técnico de la Edificación	<a href="https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-seguridad-estructural.html">https://www.codigotecnico.org/index.php/menu-seguridad-estructural.html</a>
Ingeniería y construcción	<a href="https://civilgeeks.com/">https://civilgeeks.com/</a>
Estructurando	<a href="http://estructurando.net/">http://estructurando.net/</a>

\* Guía Docente sujeta a modificaciones