



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACIÓN I	<b>Código:</b> 59314
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 9
<b>Grado:</b> 315 - GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 308 - ESCUELA POLITECNICA DE CUENCA	<b>Grupo(s):</b> 30
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> AN
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b> Consulta de documentación técnica Uso de software	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JESUS GONZALEZ ARTEAGA</b> - Grupo(s): <b>30</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica Cu/1.13	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN	4854	jesus.garteaga@uclm.es	Las tutorías se publicarán en la web de secretaria virtual de la UCLM

### 2. REQUISITOS PREVIOS

- Conocimientos previos de física-mecánica.
- Conocimientos de sistemas vectoriales.
- Conocimiento de sólido rígido y estática aplicada.
- Conocimientos de cálculo.

Recomendable tener cursadas las asignaturas :

- Construcción II
- Física I y II
- Matemáticas I y II
- Materiales de construcción I

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Asignatura de formación específica con la que se da cumplimiento a una de las directrices básicas de la titulación.

En cuanto a su ubicación dentro del Plan de Estudios, la asignatura se apoya en materias básicas como fundamentos matemáticos y de física, se encuentra interrelacionada con otras asignaturas específicas de la titulación como son las Construcciones, Materiales de Construcción, Instalaciones, Patología y Restauración, siendo de aplicación directa en la asignatura de Proyectos Técnicos y Proyecto Fin de Grado.

Esta asignatura constituye una importante actividad profesional del Ingeniero de Edificación, cubriendo algunas de sus competencias esenciales en cuanto al desarrollo de actividades de cálculo de estructuras, redacción de proyectos, informes técnicos, direcciones técnicas, etc.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E21	Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
E23	Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
G01	Capacidad de análisis y síntesis.
G02	Capacidad de organización y planificación.
G04	Resolución de problemas.
G05	Toma de decisiones.
G06	Razonamiento crítico.
G12	Aprendizaje autónomo.
G21	Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Aplicar conclusiones prácticas que constituyen el objeto de la investigación realizada
- Aplicar lo anterior al cálculo de estructuras de madera, metálicas, hormigón armado y pretensado.
- Aprender el concepto de la Resistencia de los Materiales.
- Saber interpretar resultados de programas informáticos.
- Aprender lo que es la Seguridad Estructural.

Idealización del objeto a calcular, obteniendo diagramas.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Introducción y repaso de conceptos elementales

**Tema 1.1** Repaso de cuestiones sobre el sólido Rígido y Estática de los mismos

**Tema 1.2** Conceptos básicos de análisis estructural

### Tema 2: Resistencia de Materiales

**Tema 2.1** Esfuerzos, deformación. Ley de Hooke

**Tema 2.2** Compresión, tracción

**Tema 2.3** Tensiones normales y tensiones tangenciales. Circunferencia de Mohr

**Tema 2.4** Flexión

**Tema 2.5** Cortante

**Tema 2.6** Diagramas de flectores, cortantes y axiles

**Tema 2.7** Flexión-Deformación.

**Tema 2.8** Flexión compuesta

**Tema 2.9** Pandeo

**Tema 2.10** Torsión

### Tema 3: Cálculo de estructuras hiperestáticas

**Tema 3.1** Elementos hiperestáticos

**Tema 3.2** Cálculo en continuidad

### Tema 4: Formas Estructurales- Organización, diseño y cálculo. Elasticidad y plasticidad

**Tema 4.1** Criterios de cálculo

**Tema 4.2** Elasticidad y plasticidad

**Tema 4.3** Conceptos y metodología de trabajo con software para el cálculo de estructuras

### Tema 5: Aplicación de normativa al cálculo de estructuras

**Tema 5.1** Normativa en vigor de cálculo de estructuras, características generales. acciones en edificación

**Tema 5.2** Dimensionado estructuras de acero

**Tema 5.3** Dimensionado estructuras de madera

**Tema 5.4** Dimensionado estructuras de fábrica

**Tema 5.5** Aplicación del software específico de cálculo de estructuras

**Tema 5.6** Introducción de la metodología de trabajo del área de estructuras en un entorno BIM

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Se aborda el concepto de trabajo colaborativo en el entorno de la metodología BIM, y se habilitan/fomentan otras herramientas de trabajo colaborativo a través de las que sea posible recoger/filtrar/utilizar los avances/incidencias que, propuestos tanto por el profesorado como por los alumnos, estén relacionados con el desarrollo de la asignatura y del trabajo planteado en ella.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E21 E23 G01 G02 G05 G06	1	25	N	-	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06	0.8	20	N	-	Desarrollo de ejemplos prácticos utilizando software de análisis estructural
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06	1.6	40	N	-	Se desarrollarán ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos teóricos
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06 G12 G21	3.8	95	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06	0.2	5	S	S	Se podrán realizar pruebas parciales liberatorias y recuperables.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E21 E23 G04 G05 G21	1.6	40	S	S	Se completarán de forma autónoma los casos estudiados o planteados presencialmente. Se fomenta el uso avanzado del software de cálculo estructural y trabajo colaborativo propio de la metodología BIM.
<b>Total:</b>			<b>9</b>	<b>225</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 90</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 5.4</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 135</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
			Se compondrá de dos partes: - 1ª parte, temas 1,2 y 3 (30% de valoración sobre el total de la asignatura).

Prueba final	60.00%	60.00%	- 2ª parte, temas 4 y 5 (30% de valoración sobre el total de la asignatura). Para poder ponderar con el resto de notas de la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10. Se podrá sustituir por diversas pruebas parciales en cuyo caso en cada una de las partes se deberá alcanzar una nota mínima de 4 puntos.
Otro sistema de evaluación	40.00%	40.00%	aplicación del ABP. Los problemas serán expuestos en clase. El planteamiento se entregará con posterioridad a la finalización de la clase y se elaborarán informes de su resolución de manera autónoma. Para poder ponderar con el resto de notas de la asignatura será necesario alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

El aprobado de la asignatura se obtiene a partir de 5 puntos sobre 10, obtenidos como la media ponderada de la calificación de la Prueba Final (o parciales) y la obtenida por otros sistemas de evaluación.

##### Evaluación no continua:

El aprobado de la asignatura se obtiene a partir de 5 puntos sobre 10, obtenidos como la media ponderada de la calificación de la Prueba Final (o parciales) y la obtenida por otros sistemas de evaluación.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se mantendrán las calificaciones obtenidas en cada una de las partes de la evaluación durante la convocatoria ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El aprobado de la asignatura se obtiene a partir de 5 puntos, en una única prueba teórico-práctica.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Las horas asignadas a cada tema dependerá de las horas reales de clase que existan durante el Curso Académico. Y podrán modificarse en función de las necesidades detectadas.	
<b>Tema 1 (de 5): Introducción y repaso de conceptos elementales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.1
<b>Periodo temporal:</b> 2 semanas	
<b>Tema 2 (de 5): Resistencia de Materiales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	11
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	39.85
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
<b>Periodo temporal:</b> 10 semanas	
<b>Tema 3 (de 5): Cálculo de estructuras hiperestáticas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	9.15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
<b>Periodo temporal:</b> 3 semanas	
<b>Tema 4 (de 5): Formas Estructurales- Organización, diseño y cálculo. Elasticidad y plasticidad</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	8
<b>Periodo temporal:</b> 3 semanas	
<b>Tema 5 (de 5): Aplicación de normativa al cálculo de estructuras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	29.8
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	22
<b>Periodo temporal:</b> 12 semanas	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	40
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	40
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	95
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
<b>Total horas: 225</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
Vanesa Baño, Gonzalo Cabrera, Gonzalo Moltoni, Roberto Alfonso, Clara García y Daniel Godoy	Entramado Ligero. Diseño, cálculo y construcción de una vivienda de madera	Fundación CESEFOR	Soria	978-84-7359-961-0	2022
Vázquez Fernández, Manuel	Cálculo matricial de estructuras	Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas d		84-600-80-46-3	1999
Carretero Ayuso, Maunel Jesús; Moyá Borrás, Mateo	guía de análisis del proyecto para la dirección de la ejecución de obra	Fundación MUSAAT		978-84-697-7227-0	
Autodesk	Soporte de Robot Structural Analysis Professional <a href="https://www.autodesk.es/support/technical/product/robot-structural-analysis-professional">https://www.autodesk.es/support/technical/product/robot-structural-analysis-professional</a>				
Asociación de Consultores de Estructuras de Edificación	Guía sobre estructuras de edificación		Madrid	978-84-0923263-5	2021
CYPE Ingenieros	Manuales y documentación de los programas <a href="http://www.manuales.cype.es/">http://www.manuales.cype.es/</a>				básica
Gordon, J. E. John E.	Estructuras: o por qué las cosas no se caen	Calamar		84-96235-06-8	2004 básica
Hisपालyt	Aplicación del CTE DB SE-F a una estructura con muros de carga de ladrillo <a href="http://www.hispalyt.es/publicaciones.asp?id_cat=891">http://www.hispalyt.es/publicaciones.asp?id_cat=891</a>				básica
Ministerio de Fomento	Código Técnico de la Edificación <a href="http://www.codigotecnico.org/">http://www.codigotecnico.org/</a>		Madrid		básica
Ortiz Berrocal, Luis.	Apuntes de resistencia de materiales /	Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica		84-7484-023-6	1982 básica
Ramírez Chasco, Francisco de Asís	Cálculo de estructuras	Universidad Pública de NavarraNafarroako Unibertsia		84-95075-49-0	2001
Salvadori, Mario	Estructuras para arquitectos	CP67		950-9575-14-3	1987
TIMOSHENKO S.	RESISTENCIA DE MATERIALES	ESPASA CALPE, S.A.	MADRID		1976 básica
Torroja, Eduardo (1899-1961)	Razón y ser de los tipos estructurales / Eduardo Torroja Mir	Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2		978-84-00-08612-1	2010
VÁZQUEZ FERNÁNDEZ, M.	RESISTENCIA DE MATERIALES Números gordos en el proyecto de estructuras	Cintra Divulgación Técnica		84-932270-0-5	2008
Mario Salvadori	Why buildings stand up : the strength of architecture	Norton & Company, 1990	New York ; London	0-393-30676-3.	1990
Sergio Muñoz Tejada	Colección: Apuntes de estructuras. Enchiridion Structurae	Sergio Mute		978-84-617-1687-6	2019