



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACIÓN II

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 315 - GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN

**Centro:** 308 - ESCUELA POLITECNICA DE CUENCA

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:** Consulta de documentación técnica Uso de software

**Página web:** campus virtual

**Código:** 59321

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 30

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** S

**Bilingüe:** N

Profesor: ANTONIO GARRIDO MARTÍNEZ - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN		Antonio.GMartinez@uclm.es	
Profesor: JESUS GONZALEZ ARTEAGA - Grupo(s): 30				
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 secretaría virtual de la UCLM

### 2. REQUISITOS PREVIOS

- Conocimientos previos de física-mecánica
- Conocimientos de sistemas vectoriales
- Conocimiento del sólido rígido y estática aplicada.
- Conocimientos de resistencia de materiales
- Conocimientos propios del hormigón y el acero como materiales de construcción
- Haber cursado la asignatura de Estructuras de la Edificación I,
- Se recomienda haber cursado las asignaturas de Construcción II y III y Materiales de Construcción I y II

### 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 Trabajo 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: Hormigón Armado

- Tema 1.1 Introducción a la norma Código Estructural 2021. Eurocodigos
- Tema 1.2 Bases para el cálculo . Estados límite . Dominios de deformación
- Tema 1.3 Documentación del cálculo de estructuras

### Tema 2: Aplicaciones al cálculo de hormigón armado

- Tema 2.1 Armado de vigas. Flexión
- Tema 2.2 Armado de vigas. Cortante
- Tema 2.3 Soportes de hormigón armado
- Tema 2.4 Forjados de hormigón armado
- Tema 2.5 Estados límite de servicio
- Tema 2.6 Cimentaciones de hormigón armado
- Tema 2.7 Muros de hormigón armado
- Tema 2.8 Otros elementos

### Tema 3: Aplicaciones al cálculo por sistemas informáticos aplicados a la dirección de ejecución material

- Tema 3.1 Sistemas de cálculo por ordenador
- Tema 3.2 Procedimiento de cálculo
- Tema 3.3 Estudio de los resultados. Optimización.
- Tema 3.4 Prácticas

### Tema 4: Metodología de trabajo BIM en el área de estructuras

- Tema 4.1 Metodología BIM en estructura de edificación
- Tema 4.2 Prácticas

## 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 G04 G05 G06	0.28	7	N	-	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06 G21	0.6	15	N	-	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06 G21	1.36	34	S	N	Trabajo práctico en clase, que se completará de forma autónoma por el alumno, con la entrega de uno o varios cálculos estructurales. La recuperación se realizará mediante nueva entrega por medio del campus virtual. En caso de plagio se atenderá a lo establecido en la normativa vigente.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06 G12 G21	3.6	90	N	-	La EPC habilita un taller de uso docente al que canalizar la elaboración de informes, prácticas, trabajos, de las distintas asignaturas, con el objetivo de fomentar el trabajo colaborativo propio de la metodología BIM -a dichos efectos, este taller está equipado con el hardware y software necesarios al desarrollo del trabajo en dicho entorno, y es también el encargado de acentuar la implementación en el uso de las herramientas/software necesarias al mismo-.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E21 E23 G01 G02 G04 G05 G06	0.16	4	S	S	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</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
			Prueba con contenidos teóricos y prácticos.

Prueba final	60.00%	70.00%	Será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 para poder ponderar con el resto de la asignatura
Resolución de problemas o casos	40.00%	30.00%	Cálculo de una o varias estructuras de edificación. Contribución al trabajo colaborativo. Entrega de documentación generada y modelo IFC.  Será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 para poder ponderar con el resto de la asignatura.
<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:

En el examen teórico práctico el alumno resolverá cuestiones y ejercicios de las prácticas realizadas. La dificultad de los ejercicios será variable, con los contenidos básicos del fundamento de la asignatura hasta llegar a mayores niveles de complejidad.

Se entregará el cálculo de una o varias estructuras, junto con la documentación descriptiva y justificativa del mismo.

Será necesario alcanzar un 4 sobre 10 en cada una de estos dos apartados para superar la asignatura.

##### Evaluación no continua:

El alumno realizará una única prueba dividida en dos partes:

-Parte teórica y de ejercicios prácticos sin soporte informático en el que el alumno resolverá cuestiones y ejercicios de las prácticas realizadas. La dificultad de los ejercicios será variable, con los contenidos básicos del fundamento de la asignatura hasta llegar a mayores niveles de complejidad.

- Parte de cálculo con sistemas informáticos en el que el alumno realizará el cálculo de una estructura y generará la documentación descriptiva y justificativa del mismo.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En el examen teórico práctico el alumno resolverá cuestiones y ejercicios de las prácticas realizadas. La dificultad de los ejercicios será variable, con los contenidos básicos del fundamento de la asignatura hasta llegar a mayores niveles de complejidad.

Se entregará el cálculo de una o varias estructuras, junto con la documentación descriptiva y justificativa del mismo.

Será necesario alcanzar un 4 sobre 10 en cada una de estos dos apartados para superar la asignatura.

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

En el examen teórico práctico el alumno resolverá cuestiones y ejercicios de las prácticas realizadas. La dificultad de los ejercicios será variable, con los contenidos básicos del fundamento de la asignatura hasta llegar a mayores niveles de complejidad.

Se entregará el cálculo de una estructura, junto con la documentación descriptiva y justificativa del mismo. El enunciado de la estructura a calcular se facilitará al alumno 15 días antes del examen y será entregada al comenzar la prueba.

Será necesario alcanzar un 4 sobre 10 en cada una de estos dos apartados (examen y cálculo de estructura) para superar la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Las fechas de impartición de los temas se adaptarán al calendario de grado de la UCLM, iniciándose con el tema 1, continuando de modo simultáneo los temas 2 y 3 y finalizando con el tema 4. La planificación de la asignatura, así como las fechas de entrega de las actividades de evaluación se publicarán en el campus virtual al inicio del semestre.	
<b>Tema 1 (de 4): Hormigón Armado</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8.1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
<b>Periodo temporal: SEMANAS 1 A 4</b>	
<b>Tema 2 (de 4): Aplicaciones al cálculo de hormigón armado</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	12.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	14.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	51.9
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
<b>Periodo temporal: SEMANAS 4 A 8</b>	
<b>Tema 3 (de 4): Aplicaciones al cálculo por sistemas informáticos aplicados a la dirección de ejecución material</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25.5
<b>Periodo temporal: WEEKS 4 TO 8</b>	
<b>Tema 4 (de 4): Metodología de trabajo BIM en el área de estructuras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
<b>Periodo temporal:</b> SEMANAS 8 A 15	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	34
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS							
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción	
Asociación de Consultores de Estructuras de Edificación	Guía sobre estructuras de edificación	ACIES	Madrid	978-84-09-23263-5	2021		
Arroyo Portero, Juan Carlos; Morán Cabré, Francisco; García Meseguer, Álvaro	Jiménez Montoya ESENCIAL. Hormigón Armado	CINTER	Madrid	978-84-939305-7-8	2018		
Carretero Ayuso, Maunel Jesús; Moyá Borrás, Mateo	guía de análisis del proyecto para la dirección de la ejecución de obra	Fundación MUSAAT	Madrid	978-84-697-7227-0	2017		
	Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón	AENOR Internacional, S.A.U		9788481431124			
CYPE Ingenieros	Manuales y documentación de los programas <a href="http://www.manuales.cype.es/">http://www.manuales.cype.es/</a>						
Calavera Ruiz, J.	Cálculo de estructuras de cimentación /	INTEMAC,		978-84-88764-26-3	2015		
Calavera, J.	Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón : en masa, arm	Instituto Técnico de Materiales y Construcciones,		84-88764-05-7 (Obra	2008		
Ministerio de Fomento	Codigo Tecnico de la Edificación <a href="http://www.codigotecnico.org/">http://www.codigotecnico.org/</a>						
Ministerio de Fomento	EHE-08 <a href="https://www.cscae.com/images/stories/Noticias/Tecnica/EHE2008comentada1.pdf">https://www.cscae.com/images/stories/Noticias/Tecnica/EHE2008comentada1.pdf</a>				2010		
Rodríguez Val, Javier	estructuras de hormigón para edificios	Gabinete Técnico Aparejadores Guadalajara	Guadalajara		2015		
Trimble	Tekla Structures 21.0 PDF documentation <a href="https://teklastructures.support.tekla.com/tekla-structures-210-pdf-documentation">https://teklastructures.support.tekla.com/tekla-structures-210-pdf-documentation</a>						
Gobierno de España - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	Codigo Estructural 2021				2021		
	<a href="https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/codigo-estructural">https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/codigo-estructural</a>						
Juan Carlos Arroyo Portero Francisco Moran Cabre Alvaro Garcia Meseguer	MONTOYA-ESENCIAL. HORMIGON ARMADO	Cinter Divulgación TécnicaL.		Cinter Divulgación T	2018		
Muñoz Tejada, Sergio	Dimensionado de estructuras de la edificación	S. Muñoz]		978-84-616-6088-9	2013		
	Números gordos en el proyecto de estructuras /	Cinter Divulgación Técnica,		978-84-932270-4-3	2018		
IECA	Prontuario informático del hormigón adaptado al CÓDIGO ESTRUCTURAL <a href="https://www.ieca.es/producto/prontuario-informatico-del-hormigon-adaptado-al-codigo-estructural/">https://www.ieca.es/producto/prontuario-informatico-del-hormigon-adaptado-al-codigo-estructural/</a>						