

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACIÓN II**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 315 - GRADO EN INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN**Centro:** 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** campus virtual**Código:** 59321**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 30**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** S**Bilingüe:** N

Profesor: JESUS ALFARO GONZALEZ - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA / Despacho 2.02	INGENIERÍA CIVIL Y DE LA EDIFICACIÓN		jesus.alfaro@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	

2. REQUISITOS PREVIOS

- Conocimientos previos de física-mecánica
- Conocimientos de sistemas vectoriales
- Conocimiento del sólido rígido y estática aplicada.
- Conocimiento de dibujo grafoestático.
- Conocimientos de resistencia de materiales
- Conocimientos propios del hormigón y el acero como materiales de construcción
- Se recomienda haber cursado las asignaturas de Estructuras de la Edificación I, 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.
- Idealización del objeto a calcular, obteniendo diagramas.
- Aprender lo que es la Seguridad Estructural.

6. TEMARIO

Tema 1: Hormigón Armado

- Tema 1.1 Introducción a la norma EHE
- Tema 1.2 Bases para el cálculo EHE ¿ dominios de deformación
- Tema 1.3 Durabilidad según EHE. Influencia en el cálculo.
- Tema 1.4 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 4: Metodología de trabajo BIM en el área de estructuras

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.
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 del alumno en un entorno de 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	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4							Horas totales de trabajo presencial: 60
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6							Horas totales de trabajo autónomo: 90

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
Resolución de problemas o casos	40.00%	0.00%	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.
			Prueba con contenidos teóricos y prácticos.

Prueba final	60.00%	100.00%	Será necesario alcanzar una nota mínima de 4 sobre 10 para poder ponderar con el resto de la asignatura
Total:	100.00%	100.00%	

* 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 prueba en la cual sea posible conseguir el 100% de los contenidos y competencias comprensivos de la evaluación continua.

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 estructuras, 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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.5
Comentarios generales sobre la planificación: Las fechas de impartición de los temas se adaptarán al calendario de grado de la UCLM, Iniciándose con el tema 1, continuando de modo simultaneo los temas 2 y 3 y finalizando con el tema 4	

Tema 1 (de 4): Hormigón Armado

Actividades formativas	Horas
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
Periodo temporal: SEMANAS 1 A 4	

Tema 2 (de 4): Aplicaciones al cálculo de hormigón armado

Actividades formativas	Horas
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
Periodo temporal: SEMANAS 4 A 8	

Tema 3 (de 4): Aplicaciones al cálculo por sistemas informáticos aplicados a la dirección de ejecución material

Actividades formativas	Horas
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
Periodo temporal: WEEKS 4 TO 8	

Tema 4 (de 4): Metodología de trabajo BIM en el área de estructuras

Actividades formativas	Horas
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
Periodo temporal: SEMANAS 8 A 15	

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
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
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
CYPE Ingenieros	Manuales y documentación de los programas http://www.manuales.cype.es/					
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 http://www.codigotecnico.org/					
Ministerio de Fomento	EHE-08 https://www.cscae.com/images/stories/Noticias/Tecnica/EHE2008comentada1.pdf				2010	
Reyes Rodríguez, Antonio Manuel	CYPECAD 2014 : cálculo de estructuras de hormigón /	Anaya Multimedia,		978-84-415-3553-4	2014	
Rodríguez Val, Javier	estructuras de hormigón para edificios	Gabinete Técnico Aparejadores Guadalajara	Guadalajara		2015	
Trimble	Tekla Structures 21.0 PDF documentation https://teklastructures.support.tekla.com/tekla-structures-210-pdf-documentation					
	Números gordos en el proyecto de estructuras / autores, Juan	Cinter Divulgación Técnica,		978-84-932270-4-3	2009	