



1. DATOS GENERALES

Asignatura: COMPLEMENTOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN**Tipología:** OPTATIVA**Grado:** 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM)**Centro:** 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN**Curso:** 4**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** campusvirtual.uclm.es**Código:** 56351**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2019-20**Grupo(s):** 56**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** JOSE TEJERO MANZANARES - Grupo(s): 56

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ElHuyar/2.05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052320	jose.tejero@uclm.es	Se publicarán en el tablón de anuncios del centro

2. REQUISITOS PREVIOS

Para el correcto seguimiento de la asignatura y alcanzar los objetivos de aprendizaje es muy recomendable tener superado las materias de los cursos precedentes relacionadas con los contenidos del presente módulo (Elasticidad y resistencia de materiales, Ingeniería de estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de fluidos, Expresión gráfica y Proyectos en la ingeniería).

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

En la Resolución de 15 de Enero de 2009, BOE de 29 de Enero de 2009 (Orden CIN/351/2009, de 9 de Febrero, BOE DE 20 de Febrero de 2009) se establecen los requisitos que deben cumplir los nuevos títulos de grado para que habiliten en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. Esta asignatura tiene como objetivo el diseño y cálculo de las estructuras de hormigón. Se aprenderá cómo trabajan dichas estructuras y cómo se dimensionan de acuerdo con la normativa legal vigente. Estos conocimientos son específicos de la formación en el Grado de Ingeniería Mecánica, como así se describe en los antecedentes del Título. Existe un claro interés en la coordinación con asignaturas de cursos anteriores como Elasticidad y Resistencia de Materiales. Existe una relación vital para completar el Ciclo de la Ingeniería de Estructuras con las asignaturas de Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales y con Diseño y Cálculo de Estructuras Metálicas y de Hormigón, viniendo a complementar a esta última.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Mecánica.
A14	Conocimientos para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y trabajos análogos.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A16	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
G02	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras de hormigón armado.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Diseño y cálculo de estructuras de hormigón armado.

6. TEMARIO**Tema 1: FUNDAMENTOS, CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE PILARES Y VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO****Tema 1.1** Propiedades tecnológicas de los materiales**Tema 1.2** Control y ejecución del hormigón**Tema 1.3** Armaduras**Tema 1.4** Bases de cálculo: Método de los estados límite**Tema 1.5** Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales**Tema 1.6** Estado límite de inestabilidad**Tema 1.7** Estado límite de agotamiento por torsión**Tema 1.8** Estado límite de punzonamiento**Tema 1.9** Estado límite de servicio**Tema 2: FUNDAMENTOS, CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE FORJADOS Y LOSAS****Tema 2.1** Forjados uni-direccionales y losas**Tema 3: FUNDAMENTO, CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO****Tema 3.1** Empujes de tierras**Tema 3.2** Muros de contención**Tema 3.3** Cálculo y dimensionamiento de muros de hormigón armado**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO****Prácticos:****(P.1).** Diseño de tirantes.**(P.2).** Diseño de pilares. Comparativa técnico-económica.**(P.3).** Diseño de vigas. Comparativa técnico-económica.**(P.4).** Diseño de piezas torsionadas.**(P.5).** Diseño de forjados unidireccionales.**(P.6).** Diseño de estructuras de hormigón armado.**(P.7).** Diseño de muros de contención. Comparativa técnico-económica.**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	0.9	22.5	N	-	-	Lección magistral participativa en el aula, utilizando pizarra, experiencias de cátedra y los medios audiovisuales oportunos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	0.4	10	N	-	-	Resolución de problemas en aula de manera participativa.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	0.3	7.5	S	S	S	Realización de prácticas en el laboratorio y en el aula de informática y prácticas en empresas.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	0.6	15	N	-	-	Tutorías individualizadas o en grupo, interacción directa profesor-alumno y/o a través de las NNTT.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	0.2	5	S	S	S	Consistirá en la preparación y posterior exposición, en el aula, de trabajos acerca de temas relacionados con la asignatura, que se desarrollarán de manera individual y en pequeños grupos de estudiantes.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A07 A08 A13 A14 A15 A16 A17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 G02	3.6	90	N	-	-	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados.
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
 Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Resolución de problemas o casos	70.00%	0.00%	Resolución de problemas o casos similares a los realizados en clase. Se realizará un proyecto que consistirá en el diseño y cálculo de la estructura e instalaciones de una vivienda unifamiliar o construcción similar. Tendrá especial consideración la metodología empleada e innovación de las soluciones empleadas, utilización de la terminología y normativa, elección de soluciones y su justificación, la limpieza y presentación del documento, además de la expresión oral empleada en su exposición y defensa en el aula. La realización de este trabajo y su evaluación positiva es condición necesaria para superar la asignatura. Trabajo supervisado de ejecución individual relacionado con las prácticas de laboratorio en empresas.
Presentación oral de temas	30.00%	0.00%	Consistirá en la preparación y posterior exposición, en el aula, de trabajos acerca de temas relacionados con la asignatura, que se desarrollarán en pequeños grupos de estudiantes.
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

La asignatura est1 planteada para seguir de forma presencial las lecciones magistrales, las sesiones pr1cticas en el aula de inform1tica, las sesiones de trabajo de problemas, etc. Se recomienda la asistencia al 80% de las actividades formativas.

En caso de que existan circunstancias especiales que puedan afectar a la asistencia como pueden ser enfermedades de larga duraci3n, circunstancias laborales o personales excepcionales, etc., se recomienda hacerlo saber al profesorado, lo antes posible, para estudiar un plan personalizado de trabajo de la asignatura.

Se superar1 la asignatura obteniendo una valoraci3n igual o superior a 5 en cada una de las partes.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las mismas que la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

Las mismas que la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pr1cticas de laboratorio [PRESENCIAL][Pr1cticas]	7.5
Tutor1as individuales [PRESENCIAL][Tutor1as grupales]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluaci3n]	5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	36
Comentarios generales sobre la planificaci3n: * Entre las semanas 10 y 15 se realizar1n pr1cticas de laboratorio. * Los trabajos y las memorias de pr1cticas se presentar1n en la semana 15. * Esta planificaci3n sirve de referencia y depender1 del desarrollo del curso, por lo que se recomienda, en todo momento, la consulta de las novedades del foro de moodle donde se comentar1n los cambios que se puedan dar.	
Tema 1 (de 3): FUNDAMENTOS, C1LCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE PILARES Y VIGAS DE HORMIG3N ARMADO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	12
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	5
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	40
Periodo temporal: semanas 1 a 10	
Tema 2 (de 3): FUNDAMENTOS, C1LCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE FORJADOS Y LOSAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	7
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	3
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	7
Periodo temporal: semanas 11, 12 y 13	
Tema 3 (de 3): FUNDAMENTO, C1LCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE MUROS DE HORMIG3N ARMADO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	3.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	2
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Trabajo aut3nomo]	7
Periodo temporal: semanas 14 y 15	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	22.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	10
Pr1cticas de laboratorio [PRESENCIAL][Pr1cticas]	7.5

Tutorías individuales [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Calavera Ruiz, J. M.	Cálculo de Estructuras de Cimentación	INTEMAC	Madrid	84-88764-09-X	2000	
Calavera Ruíz, J.M.	CÁLCULO DE FLECHAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO	INTEMAC	Madrid	978-84-87892-21-9	2009	
Calavera Ruíz, J.M.	MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SÓTANO	INTEMAC	Madrid	84-398-9092-3	2001	
Calavera Ruíz, J.M.	PROYECTO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (2 volúmenes)	INTEMAC	Madrid	9788488764058	2008	
José Tejero Manzanares	Cimentaciones superficiales	COPI-EXPRES, S.L.	Almadén	84-88248-02-4	1997	
José Tejero Manzanares	Manual Docente de la Asignatura					Recurso que recoge toda la información de la asignatura: guías, calendarios, programas pormenorizados, trabajos, ejercicios.
Ministerio de Fomento	Instrucción de Hormigón Estructural EHE				2008	
Montoya, Messeguer y Morán	Hormigón Armado	Gustavo Gili	Barcelona	978-84-252-2307-5	2009	
	http://www.uclm.es/profesorado/jtejero/					Web del profesor
Ministerio de Fomento	Código Técnico de la Edificación				2010	
Ministerio de Fomento	Instrucción EAE				2010	