



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HOR

Código: 56320

Tipología: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

Grado: 421 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR-2021)

Curso académico: 2021-22

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Grupo(s): 20

Curso: 3

Duración: C2

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua: Inglés

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: N

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Bilingüe: N

Profesor: JUAN JOSE LOPEZ CELA - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico / 2-A05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295455	juanjose.lopez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

- Conocimientos adquiridos en la materia 'Resistencia de Materiales'
- Conocimientos adquiridos en la materia 'Mecánica del Sólido Deformable'
- Conocimientos de matemáticas

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

Esta asignatura prepara al alumno para diseñar los elementos de acero y de hormigón de una construcción (o edificio) industrial

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura sirven de base para adquirir las competencias desarrolladas en las siguientes asignaturas obligatorias del grado de Ingeniería Mecánica: Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos, Teoría de Maquinas y Mecanismos, Ampliación de Teoría de Máquinas y Mecanismos, Proyectos en Ingeniería y Diseño, Cálculo y Ensayo de Máquinas.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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
CEM05	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG11	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimiento de los fundamentos de las estructuras metálicas y de hormigón. Se aprenderá cómo trabajan dichas estructuras y cómo se dimensionan de acuerdo con la normativa legal vigente.

6. TEMARIO

Tema 1: Estructuras Metálicas. Introducción. El Material

- Tema 1.1 Introducción
- Tema 1.2 Rotura dúctil del acero
- Tema 1.3 Ensayo de tracción
- Tema 1.4 Criterios de plastificación
- Tema 1.5 Acero para estructuras. Productos comerciales de acero
- Tema 1.6 Aceros especiales. Propiedades y defectos de los productos
- Tema 1.7 Rotura frágil del acero

Tema 2: Bases de Proyectos

- Tema 2.1 Estados límite y situaciones de proyecto
- Tema 2.2 Establecimiento de las Acciones
- Tema 2.3 Condiciones de verificación. Estados Límites Últimos (ELU) y de Servicio (ELS)

Tema 3: Comprobaciones en ELU. Resistencia de las secciones

- Tema 3.1 Clasificación de las secciones transversales
- Tema 3.2 Distribución plástica de tensiones. Análisis plástico de estructuras
- Tema 3.3 Tracción, compresión y torsión
- Tema 3.4 Flexión y cortante
- Tema 3.5 Interacción de esfuerzos

Tema 4: Comprobación en ELU. Pandeo

- Tema 4.1 Carga crítica de Euler
- Tema 4.2 Curvas de pandeo. Influencia del límite elástico, imperfecciones geométricas, tensiones residuales y condiciones de contorno
- Tema 4.3 Pandeo por flexión
- Tema 4.4 Pandeo por torsión
- Tema 4.5 Pandeo lateral
- Tema 4.6 Elementos sometidos a compresión y flexión
- Tema 4.7 Abolladura del alma

Tema 5: Elementos de edificaciones industriales

- Tema 5.1 Pórticos de alma llena y nudos rígidos y pórticos de dintel de celosía
- Tema 5.2 Imperfecciones
- Tema 5.3 Estabilidad lateral. Clasificación de estructuras traslacionales e intraslacionales
- Tema 5.4 Métodos de análisis de la estabilidad global de estructuras
- Tema 5.5 Correas
- Tema 5.6 Vigas contraviento y entramados

Tema 6: Comprobación ELS. Flechas

- Tema 6.1 Definición de flechas
- Tema 6.2 Comprobación de flechas verticales
- Tema 6.3 Comprobación de flechas horizontales

Tema 7: Estructuras de hormigón. Introducción. El material

- Tema 7.1 Cementos, áridos, agua y aditivos. Dosificación
- Tema 7.2 Preparación y puesta en obra
- Tema 7.3 Propiedades del hormigón. Ensayos
- Tema 7.4 Armaduras. El hormigón armado

Tema 8: Estado límite de tensiones normales

- Tema 8.1 Diagramas de tensión deformación el acero y del hormigón
- Tema 8.2 Dominios de deformaciones de las secciones en el estado límite último de agotamiento
- Tema 8.3 Dimensionamiento a flexión simple
- Tema 8.4 Dimensionamiento a flexión compuesta
- Tema 8.5 Flexión esviada

Tema 9: Solicitaciones tangenciales. Esfuerzo cortante

- Tema 9.1 Analogía de la celosía
- Tema 9.2 Dimensionamiento

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

En caso de establecer la modalidad on-line de docencia debido a causas de fuerza mayor, se impartirá docencia on-line a través de las herramientas TEAMS y Campus Virtual manteniendo el mismo temario.

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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM05 CG03 CG04 CG06 CG11 CT01 CT02 CT03 CT04	1.36	34	S	N	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos utilizando el método de la lección magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM05 CG03 CG04 CG06 CG11 CT01 CT02 CT03 CT04	0.24	6	S	N	
Prácticas en aulas de ordenadores	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM05 CG03 CG04	0.6	15	S	N	

[PRESENCIAL]		CG06 CG11 CT01 CT02 CT03 CT04					
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM05 CG03 CG04 CG06 CG11 CT01 CT02 CT03 CT04	0.2	5	S	S	Pruebas de progreso y de evaluación
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEM05 CG03 CG04 CG06 CG11 CT01 CT02 CT03 CT04	3.6	90	N	-	Estudio personal de teoría y problemas
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
Prueba final	70.00%	100.00%	Prueba final escrita. Constará de cuestiones teóricas y problemas
Resolución de problemas o casos	15.00%	0.00%	Ejercicios y casos prácticos: se propondrán varios ejercicios teórico-prácticos y casos prácticos a resolver de forma presencial o autónoma
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	Asistencia y/o Prueba relacionada con las prácticas de laboratorio y/o visitas de campo
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).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Prueba final (E): Prueba final escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en la prueba final escrita (70%). Existirá una prueba de progreso hacia la mitad del cuatrimestre. El alumno que supere esta prueba liberará esta parte para la convocatoria ordinaria

Resolución de problemas (P): Se propondrán varios ejercicios teórico-prácticos a resolver de forma presencial y autónoma (15%)

Realización de prácticas de laboratorio (L): Prueba relacionada con las prácticas de laboratorio (15%)

Se considerará que el alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una nota final igual o superior a 5:

Si $E \geq 4$; se supera la asignatura si la Nota Final = $E \cdot 0.7 + P \cdot 0.2 + L \cdot 0.1 \geq 5$

Evaluación no continua:

Prueba: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas, que tendrá un valor del 70%, cuestiones referentes a las prácticas de laboratorio con un peso del 15% y cuestiones referentes a casos prácticos 15%. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas, que tendrá un valor del 70%, cuestiones referentes a las prácticas de laboratorio con un peso del 15% y cuestiones referentes a casos prácticos 15%. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Prueba: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas, que tendrá un valor del 70%, cuestiones referentes a las prácticas de laboratorio con un peso del 15% y cuestiones referentes a casos prácticos 15%. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Tema 1 (de 9): Estructuras Metálicas. Introducción. El Material	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Periodo temporal: Semana 1	
Tema 2 (de 9): Bases de Proyectos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Periodo temporal: Semana 2	
Tema 3 (de 9): Comprobaciones en ELU. Resistencia de las secciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	20
Periodo temporal: Semana 9	
Tema 4 (de 9): Comprobación en ELU. Pandeo	

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Periodo temporal: Semana 10	
Tema 5 (de 9): Elementos de edificaciones industriales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Tema 6 (de 9): Comprobación ELS. Flechas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 7 (de 9): Estructuras de hormigón. Introducción. El material	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
Tema 8 (de 9): Estado límite de tensiones normales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Tema 9 (de 9): Solicitaciones tangenciales. Esfuerzo cortante	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	17
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	34
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Argüelles Álvarez, R.	La estructura metálica hoy	Bellisco			1975	Teoría y Práctica
Argüelles Álvarez, R., Argüelles						Tomo I: Cálculo y Tomo II:
Bustillo, J.M., Arriaga, F., Atienza, J.R.	Estructuras de acero	Bellisco			2005	Uniones y Sistemas Estructurales
Calavera, J.	Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón	INTEMAC			1984	2 Tomos
Jiménez Montoya, P., García Meseguer, A., Morán Cabré, F.	Hormigón Armado	Gustavo Gili			2000	
	Código Técnico de la Edificación (CTE)					
	EHE. Instrucción de Hormigón Estructural					
	Instrucción de Acero Estructural (EAE 2010)					