



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

**Código:** 56327

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 353 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR)

**Curso académico:** 2020-21

**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES

**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: <b>JUAN JOSE LOPEZ CELA</b> - Grupo(s): <b>20</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico / 2-A05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295455	juanjose.lopez@uclm.es	
Profesor: <b>JUAN LUIS MARTINEZ VICENTE</b> - Grupo(s): <b>20</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico / 2-A04	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295300	juanluis.martinez@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

- Conocimientos adquiridos en la materia 'Resistencia de Materiales'
- Conocimientos adquiridos en la materia 'Mecánica del Sólido Deformable'
- Conocimientos adquiridos en la materia 'Diseño y Cálculo de Estructuras Metálicas y de Hormigón'
- Conocimientos de matemáticas

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

Esta asignatura proporciona al alumno las competencias básicas necesarias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial, en particular aquellas relacionadas con los conceptos fundamentales del Cálculo Estructural.

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
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.
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A12	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.
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 Industrial.
A15	Conocimiento de reglamentos y normas
D05	Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Conocer los fundamentos del análisis de estructuras, la organización y tipología de construcciones industriales, así como el diseño y dimensionamiento completo de una construcción industrial.

#### Resultados adicionales

Esta materia tiene dos objetivos:

Por un lado, el alumno aprenderá los fundamentos del cálculo matricial de estructuras (Método de los Elementos Finitos aplicado a estructuras formadas por elementos monodimensional), así como la utilización de programas de cálculo matricial. El segundo objetivo es aprender a diseñar y dimensionar completamente una construcción industrial.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Introducción al Cálculo Matricial de Estructuras

### Tema 2: Método Directo de la Rigidez

- Tema 2.1 Matriz de rigidez elemental en coordenadas locales
- Tema 2.2 Matriz de rigidez elemental en coordenadas globales
- Tema 2.3 Proceso de resolución: cálculo de desplazamientos no impedidos, reacciones y esfuerzos internos
- Tema 2.4 Tratamiento de cargas no concentradas en nudos
- Tema 2.5 Ejemplos

### Tema 3: Planteamiento general

- Tema 3.1 Formulación fuerte
- Tema 3.2 Formulación débil
- Tema 3.3 Funciones de forma
- Tema 3.4 Ejemplos

### Tema 4: Pandeo Global

- Tema 4.1 Introducción
- Tema 4.2 Formulación fuerte
- Tema 4.3 Formulación débil
- Tema 4.4 Matriz de rigidez geométrica
- Tema 4.5 Ejemplos

### Tema 5: Cálculo Dinámico de Estructuras

- Tema 5.1 Introducción
- Tema 5.2 Formulación fuerte
- Tema 5.3 Formulación débil
- Tema 5.4 Matriz de masa: concentrada y consistente
- Tema 5.5 Frecuencias propias y modos de vibración
- Tema 5.6 Ejemplos

### Tema 6: Construcciones Industriales. Tipología Estructural

- Tema 6.1 Introducción
- Tema 6.2 Tipología Estructural en Estructuras Metálicas
- Tema 6.3 Tipología Estructural en Estructuras de Hormigón

### Tema 7: Naves Industriales

- Tema 7.1 Organización Constructiva
- Tema 7.2 Bases de Cálculo
- Tema 7.3 Correas
- Tema 7.4 Pórticos principales
- Tema 7.5 Vigas contraviento y entramados
- Tema 7.6 Naves en diente de sierra
- Tema 7.7 Prácticas: Cálculo del pórtico principal de una nave industrial. Entramados hastiales y laterales

## 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 MOODLE manteniendo el mismo temario

Relación entre los contenidos de la memoria verificada y los temas de la guía-e

MEMORIA VERIFICADA	GUIA-E
Procedimientos de cálculo de estructuras	Tema 1: Introducción al Cálculo Matricial de Estructuras Tema 2: Método Directo de la Rigidez Tema 3: Planteamiento general Tema 4: Pandeo Global Tema 5: Cálculo Dinámico de Estructuras
Organización y tipología de construcciones industriales	Tema 6: Construcciones Industriales. Tipología Estructural
Cálculo y diseño de construcciones industriales	Tema 7: Naves Industriales

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
							Desarrollo en el aula de los

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A12 A15 D05	0.8	20	N	-	contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A02 A08 A12 A13 A15 D05	0.16	4	N	-	Trabajos dirigidos
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A02 A08 A12 A13 A15 D05	0.4	10	S	N	Resolución de ejercicios en el aula de manera participativa
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A02 A08 A12 A13 A15 D05	0.4	10	S	N	Resolución de problemas o casos más complejos
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A08 A12 A13 A15 D05	0.48	12	S	S	Resolución de problemas complejos con software especializado
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A08 A12 A13 A15 D05	0.16	4	S	N	Realización de las pruebas de evaluación
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A08 A12 A13 A15 D05	3.6	90	N	-	Estudio personal de teoría y problemas
<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 final	70.00%	100.00%	Prueba final escrita: constará de cuestiones teóricas y problemas
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Ejercicios: se propondrán varios ejercicios teórico-prácticos a resolver de forma presencial o autónoma.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	0.00%	Prueba relacionada con las prácticas de laboratorio
<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. 6 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. 13.2) 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:

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%). Se realizará una prueba de progreso en la mitad del cuatrimestre. el estudiante que supere esta parte no tendrá que examinarse de ella en la convocatoria ordinaria

Resolución de problemas (P): Se propondrá varios ejercicios teórico-prácticos a resolver de forma presencial y autónoma (20%)

Realización de prácticas de laboratorio (L): Prueba relacionada con las prácticas de laboratorio (10%)

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 final: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en la prueba final (100%).

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba final: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en la prueba final (100%).

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

Prueba final: Prueba escrita que constará de cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en la prueba final (100%).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Tema 1 (de 7): Introducción al Cálculo Matricial de Estructuras</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
<b>Tema 2 (de 7): Método Directo de la Rigidez</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 3 (de 7): Planteamiento general</b>	

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 4 (de 7): Pandeo Global</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 5 (de 7): Cálculo Dinámico de Estructuras</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 6 (de 7): Construcciones Industriales. Tipología Estructural</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Tema 7 (de 7): Naves Industriales</b>	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	14
<b>Actividad global</b>	
Actividades formativas	Suma horas
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Argüelles Álvarez, R.	La estructura metálica hoy	Bellisco				
Cervera M., Blanco E.	Mecánica de Estructuras	UPC			2002	
McGuire W., Gallagher R.H., Ziemian R.D.	Matrix Structures Analysis	John Willey & Sons			2000	
Alarcón E., Álvarez R., Gómez M.S.	Cálculo Matricial de Estructuras	Reverté			1992	
Argüelles Álvarez, R., Argüelles Bustillo, J.M., Arriaga, F., Atienza, J.R.	Estructuras de acero	Bellisco			2005	
Garrido García, José A.	Resistencia de materiales	Secretariado de Publicaciones de la Universidad		84-7762-431-3	1994	
Jiménez Montoya, P., García Meseguer, A., Morán Cabré, F.	Hormigón Armado	Gustavo Gili			2000	