



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** INGENIERÍA DE ESTRUCTURAS Y DE MÁQUINAS

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 2328 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

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

**Curso:** 1

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 310624

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2021-22

**Grupo(s):** 10 20 21

**Duración:** C2

**Segunda lengua:** Inglés

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** S

Profesor: MIGUEL ANGEL CAMINERO TORIJA - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A03 (Coordinador)	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052664	miguelangel.caminero@uclm.es	
Profesor: JUAN JOSE LOPEZ CELA - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico / 2-A05	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295455	juanjose.lopez@uclm.es	
Profesor: ANTONIO JAVIER NIETO QUIJORNA - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico / 2-B11	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926 05 20 25	antoniojavier.nieto@uclm.es	
Profesor: EDUARDO PALOMARES NOVALBOS - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-B12	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	Vía Teams	Eduardo.Palomares@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se precisan requisitos previos.

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

En esta materia el estudiante adquiere conocimientos que le permiten diseñar y calcular estructuras dentro del campo de la ingeniería industrial. Estudia los diversos elementos estructurales, su forma de trabajo y cálculo. Se estudian estructuras metálicas en condiciones estáticas y/o dinámicas. Se integran todos los elementos estudiados de tal forma que el estudiante pueda abordar el análisis de una estructura completa.

Por otra parte, el estudiante adquiere conocimientos que le permiten realizar el estudio dinámico de máquinas y mecanismos, determinando las cargas sobre los distintos componentes estructurales de dichas máquinas, ya sean cargas externas, como de reacción en pares cinemáticos, como de inercia.

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

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
A02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
A12	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
B03	Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
D01	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
D02	Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
D03	Conocimientos para el cálculo y diseño de estructuras.

**5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS****Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

## Descripción

Diseñar y calcular estructuras dentro del campo de la ingeniería industrial

Estudiar los diversos elementos estructurales, su forma de trabajo y cálculo, fundamentalmente, mediante métodos numéricos. Se estudian estructuras, tanto metálicas y de hormigón armado, como de nuevos materiales como los materiales compuestos, en condiciones estáticas y dinámicas. Se integran todos los elementos estudiados de tal forma que el estudiante pueda abordar el análisis de un complejo estructural completo

Adquirir conocimientos que le permitan realizar el estudio dinámico de máquinas y mecanismos, determinando las cargas sobre los distintos componentes estructurales de dichas máquinas, ya sean cargas externas, como de reacción en pares cinemáticos, como de inercia

**6. TEMARIO**

**Tema 1: Tipología estructural**

**Tema 2: Elementos estructurales (vigas, placas, láminas). Cálculo y dimensionamiento**

**Tema 3: Cálculo estático y dinámico**

**Tema 4: Estructuras metálicas.**

**Tema 5: Tipología de máquinas y mecanismos**

**Tema 6: Análisis cinemático**

**Tema 7: Análisis dinámico inverso**

**Tema 8: Análisis dinámico directo**

**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

**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	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	1	25	N	-	Clase magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	0.4	10	N	-	Realización de problemas y ejercicios prácticos. Discusión en grupo de los resultados
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A12 B03 CB07 CB08 D01 D02 D03	0.2	5	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	3.6	90	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	0.4	10	S	N	Realización de prácticas de laboratorio en grupos reducidos
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	0.2	5	S	N	Realización de trabajos supervisados por el profesor
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	A01 A02 A12 B03 D01 D02 D03	0.2	5	N	-	Tutorías individualizadas o en grupo; interacción directa profesor-alumno
<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 escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	Problemas propuestos: durante el curso se propondrán diversos problemas que junto con el informe correspondiente a las prácticas de laboratorio constituirán esta parte de la evaluación.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	Prácticas de laboratorio: durante el curso se propondrán diversas prácticas de laboratorio constituirán esta parte de la evaluación.
<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:**

El alumno superará la asignatura cuando la nota media final sea igual o mayor a 5 puntos.

La nota media final se calculará haciendo la ponderación  $0.7 \cdot \text{Nota del examen} + 0.3 \cdot \text{Ejercicios prácticos}$ , si la nota obtenida en el examen final es igual o mayor a 4.

**Evaluación no continua:**

En el caso de que el estudiante opte por evaluación no continua, se realizará únicamente un examen final en convocatoria ordinaria y otro en extraordinaria, donde se evaluará el 100% de las competencias de la asignatura y supondrán el 100% de la calificación de la asignatura

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

El alumno superará la asignatura cuando la nota en la prueba final sea igual o mayor a 5 puntos. Ya no se tendrán en cuenta las notas de los ejercicios prácticos.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

El alumno superará la asignatura cuando la nota en la prueba final sea igual o mayor a 5 puntos. Ya no se tendrán en cuenta las notas de los ejercicios prácticos.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 8): Tipología estructural</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.5
<b>Tema 2 (de 8): Elementos estructurales (vigas, placas, láminas). Cálculo y dimensionamiento</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.5
<b>Tema 3 (de 8): Cálculo estático y dinámico</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.5
<b>Tema 4 (de 8): Estructuras metálicas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.5
<b>Tema 5 (de 8): Tipología de máquinas y mecanismos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.5
<b>Tema 6 (de 8): Análisis cinemático</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.75
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.75
<b>Tema 7 (de 8): Análisis dinámico inverso</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2

Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	.75
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.75
<b>Tema 8 (de 8): Análisis dinámico directo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
	<b>Total horas: 150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
E. Alarcon	Calculo Matricial de Estructuras	Reverte				
Erdman, A. G.	Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Vol. I	Prentice-Hall			1997	
Mabie, Hamilton H.	Mecanismos y dinámica de maquinaria	Limusa Wiley		978-968-18-4567-4	2007	
Pintado, P.	Teoría de Máquinas	UCLM			1999	
R. Arguelles Alvarez	Estructuras de acero	Bellisco		84-95279-97-5	2005	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros : dinámica	Prentice Hall		84-8322-045-8	1999	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros: estática	Prentice Hall		84-8322-044-X	2001	