



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> MECÁNICA PARA LAS ESTRUCTURAS	<b>Código:</b> 11309
<b>Tipología:</b> BÁSICA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 378 - GRADO EN ARQUITECTURA	<b>Curso académico:</b> 2018-19
<b>Centro:</b> 606 - ESCUELA DE ARQUITECTURA DE TOLEDO	<b>Grupo(s):</b> 40
<b>Curso:</b> 2	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b> <a href="https://campusvirtual.uclm.es">https://campusvirtual.uclm.es</a>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MIGUEL ANGEL CAMINERO TORIJA</b> - Grupo(s): <b>40</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A03 (Coordinador)	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052664	miguelangel.caminero@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe haber adquirido los conocimientos impartidos en las asignaturas de Fundamentos de Matemáticas, Física y Bases de Materiales de Construcción: conceptos básicos de estática, en particular conceptos de fuerza, desplazamiento, inercia, equilibrio, etc.

### 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 Arquitecto, en particular, aquellos relacionados con los conceptos fundamentales de cálculo estructural.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura sirven de base para adquirir las competencias desarrolladas en las asignaturas obligatorias del grado de Arquitectura y comunes a la asignaturas Estructuras, Construcción y a los Talleres de Proyectos de Arquitectura.

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

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E03	Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales.
E33	Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar y ejecutar en edificios y conjuntos urbanos estructuras de edificación.
G01	Capacidad de análisis y síntesis.
G02	Capacidad de organización y planificación.
G03	Capacidad de gestión de la información.
G04	Resolución de problemas.
G05	Toma de decisiones.
G06	Razonamiento crítico.
G07	Trabajo en equipo.
G10	Habilidades en las relaciones interpersonales.
G12	Aprendizaje autónomo.
G13	Adaptación a nuevas situaciones.
G22	Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G24	Compromiso ético y deontología profesional.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Adquisición de un conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

Dotar al alumno de la capacidad de comprender el comportamiento mecánico de las estructuras.

Implicar al alumno en la aptitud para analizar las estructuras (obtención de esfuerzos, tensiones, desplazamientos, deformaciones y demás) y el comportamiento mecánico del suelo como elemento estructural, aplicando las normas, códigos y regulaciones que establezca la legislación en la obtención de acciones así como en el análisis de estructuras.

#### Resultados adicionales

Desarrollo de la capacidad del alumno para comprender intuitivamente el papel de las estructuras dentro de un proyecto arquitectónico

Entender el concepto de esfuerzos internos en barras: axil, momentos flectores, esfuerzos cortantes y momento torsor

Capacidad para identificar y distinguir entre el comportamiento de los diferentes sistemas estructurales unidimensionales: vigas, pórticos, celosías, arcos, cables, etc

Capacidad para emplear los métodos de estudio y las técnicas de análisis de los sistemas estructurales isostáticos e hiperestáticos.

Desarrollar una metodología de trabajo basada en la aplicación de conceptos teóricos generales a la resolución de problemas

**6. TEMARIO**

**Tema 1: Introducción**

- Tema 1.1 ¿Qué se entiende por estructuras
- Tema 1.2 Exigencias estructurales: estabilidad, equilibrio, resistencia y servicio
- Tema 1.3 Formas estructurales
- Tema 1.4 Relación entre estructura y arquitectura

**Tema 2: Conceptos básicos: fundamentos de resistencia de materiales**

- Tema 2.1 El material. Propiedades mecánicas: Módulo de elasticidad, densidad, límite elástico, resistencia última
- Tema 2.2 Principios de resistencia de materiales
- Tema 2.3 Concepto de esfuerzo = sufrimiento. Esfuerzo axil (tracción-compresión). Esfuerzo cortante. Momento flector
- Tema 2.4 Equilibrio de fuerzas y momentos
- Tema 2.5 Problemas

**Tema 3: Elementos estructurales isostáticos**

- Tema 3.1 Introducción: vigas y pórticos simples
- Tema 3.2 Cálculo de reacciones
- Tema 3.3 Cálculo y representación de los esfuerzos
- Tema 3.4 Problemas

**Tema 4: Cálculo selectivo de giros y desplazamientos**

- Tema 4.1 Ecuación de campo de vigas esbeltas. Modelo Navier-Bernoulli
- Tema 4.2 Teoremas de Mohr
- Tema 4.3 Principio de los trabajos virtuales
- Tema 4.4 Problemas

**Tema 5: Elementos estructurales hiperestáticos**

- Tema 5.1 Método de la compatibilidad
- Tema 5.2 Hiperestaticidad externa
- Tema 5.3 Hiperestaticidad interna
- Tema 5.4 Simetrías y antisimetrías
- Tema 5.5 Pórticos simples hiperestáticos
- Tema 5.6 Problemas

**Tema 6: Estructuras articuladas planas. Celosías**

- Tema 6.1 Vigas en celosía. Terminología y Tipologías
- Tema 6.2 Cálculo de esfuerzos en estructuras de nudos articulados
- Tema 6.3 Método de los nudos y método de las secciones
- Tema 6.4 Cálculo de desplazamientos utilizando el Principio de los trabajos virtuales
- Tema 6.5 Problemas

**Tema 7: Estructuras reticuladas**

- Tema 7.1 Introducción al cálculo de estructuras reticuladas mediante el método de equilibrio
- Tema 7.2 Estructuras intraslacionales
- Tema 7.3 Estructuras traslacionales
- Tema 7.4 Ejemplos de pórticos sencillos
- Tema 7.5 Problemas

**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	E03 E33	1.2	30	S	N	N	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos y en ocasiones en aula práctica
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G10 G12 G13	1.2	30	S	N	N	Se desarrollaran en aula y en aula informática. Podrán consistir en resolución de problemas, manejo de programas informáticos, laboratorio, análisis, diseño y dimensionado, medición, presupuesto y programación, redacción de documentos, comentario de imágenes. Así como trabajos de análisis de temas monográficos, desarrollo tecnológico y elaboración de documentación relacionada con el proyecto. También se desarrollarán sesiones de exposición pública, debate o discusión en grupo, seminarios, talleres u otras actividades formativas avanzadas. Los trabajos desarrollados pueden ser objeto de exposición y debate en aula. En general las prácticas de

									desarrollan en equipo, aunque según los casos pueden realizarse individualmente. Habitualmente las prácticas se desarrollaran en ámbitos o contextos reales.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	G12	3.44	86	S	N	N	N	Este trabajo incluye el trabajo individual, el tiempo de trabajo en grupo, las tutorías. El alumno debe asimilar mediante el estudio los contenidos expuestos en las clases teóricas, y en los casos que proceda, completar y elaborar los trabajos planteados o iniciados en las prácticas presenciales. Se consolidaran las competencias asociadas a estas materias y obviamente, reforzaran las competencias transversales. Para facilitar la realización de las prácticas el alumno tendrá a su disposición los espacios y recursos que la Escuela disponga a tal efecto, en régimen de aula libre, durante los horarios que se establezcan como suficientes. Además, podrán acudir individualmente a consultar dudas en los horarios de tutorías previstos por la legislación vigente.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.16	4	S	N	S	S	Pruebas o exámenes escritos (parciales o finales, ejercicios tipo test, cuestiones, preguntas cortas, temas medianamente extensos), para la evaluación de conceptos teóricos, resolución de problemas, de solución única o múltiple, comentarios de imágenes.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>					
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.56</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 64</b>						
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.44</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 86</b>						

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	10.00%	0.00%	Entrega de informe y/o ejercicios propuestos
Prueba final	90.00%	0.00%	Prueba final escrita
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Se realizará una evaluación sumativa y continua de todos los procesos formativos que se ponderarán para obtener una calificación final numérica entre 0 y 10 puntos.

Trabajos académicos tutelados, informes, comentarios de artículos y presentación de los mismos y entrega de problemas propuestos podrá ser hasta un 10% de la nota final. La entrega de algunos de estos informes y/o trabajos podrá ser obligatoria.

Prueba final que supondrá un 90% de la nota final. Podrá ponderarse si se obtiene una calificación igual o superior a 4.

Se considerará que el alumno ha superado la asignatura si obtiene una calificación final (tras la ponderación) igual o superior a 5

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se considerará que el alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una nota de la Prueba final igual o superior a 5 y además a entregado los informes y/o trabajos obligatorios

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

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

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 7): Introducción</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 1 y todo el cuatrimestre	
<b>Tema 2 (de 7): Conceptos básicos: fundamentos de resistencia de materiales</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 2	
<b>Tema 3 (de 7): Elementos estructurales isostáticos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 2, 3 y 4	
<b>Tema 4 (de 7): Cálculo selectivo de giros y desplazamientos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 4, 5 y 6	
<b>Tema 5 (de 7): Elementos estructurales hiperestáticos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 6, 7 y 8	
<b>Tema 6 (de 7): Estructuras articuladas planas. Celosías</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	13
<b>Periodo temporal:</b> Semana 8, 9 y 10	
<b>Tema 7 (de 7): Estructuras reticuladas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Periodo temporal:</b> Semana 10 y 11	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	30
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	86
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Den Hartog J.P.	Strength of Materials	Dover			1961	
Garrido J.A., Foces A.	Resistencia de Materiales	Secretariado de publicaciones de la Universidad de Valladolid			1994	
Gordon, J.E.	Estructuras o por qué las cosas no se caen	Calamar			2004	
Jennings, A.	Structueres: from theory to practice	Spon Press			2004	
MacDonald, A.J.	Structure & Architecture	Arquitectural Press			2001	
Ortiz Berrocal L.	Resistencia de Materiales	Mc Graw-Hill			1991	
Salvadori, M., Heller, R.	Estructuras para Arquitectos	Nobuko			2005	
Timoshenko, S.	Resistencia de materiales (vols. I y II)	Espasa Calpe			1967	
Torroja, E.	Razón y Ser de los tipos estructurales	CSIC			2010	
Vázquez, M.	Resistencia de Materiales	Noela			1994	