

## ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIÓN GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Agrícola		<b>802G</b>
<b>Asignatura:</b>	Estructuras y construcción		<b>566</b>
<b>Materia:</b>	Ingeniería rural		
<b>Módulo:</b>	Común rama agrícola		
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	3	<b>Créditos ECTS:</b>	6,00
<b>Horas presenciales:</b>	60,00	<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español		
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Inglés, Español		

### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA MECÁNICA			<b>R110</b>
<b>Dirección:</b>	C/ San José de Calasanz, 31	<b>Código postal:</b>	26004
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja
<b>Teléfono:</b>	941299526	<b>Fax:</b>	941299794
		<b>Correo electrónico:</b>	dpto.dim@unirioja.es

### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Celorio Barragué, Luis	<b>Responsable de la asignatura</b>
<b>Teléfono:</b>	941299542	<b>Correo electrónico:</b> luis.celorio@unirioja.es
<b>Despacho:</b>	6	<b>Edificio:</b> EDIFICIO DEPARTAMENTAL
		<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Ferreiro Cabello, Javier	
<b>Teléfono:</b>		<b>Correo electrónico:</b> javier.ferreiro@unirioja.es
<b>Despacho:</b>		<b>Edificio:</b> EDIFICIO DEPARTAMENTAL
		<b>Tutorías:</b> Consultar

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Resistencia de materiales. Compresión, tracción, flexión y cortante. Esfuerzos, tensiones y deformaciones. Pandeo. Cálculo de secciones. Introducción al cálculo de estructuras.

### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

#### Recomendados para poder superar la asignatura.

Conocimientos de Matemáticas, Expresión Gráfica, Física, Informática

#### Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Expresión gráfica
- Física
- Informática
- Matemáticas I
- Matemáticas II

### CONTEXTO

#### COMPETENCIAS

##### Competencias generales

- G1. Capacidad de análisis y síntesis
- G5. Resolución de problemas
- G6. Toma de decisiones
- G9. Razonamiento crítico

##### Competencias específicas

C10: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

C13: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar,

comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

T3: Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Explicar de forma sintética los conceptos propios de la Resistencia de materiales: esfuerzos, tensiones y deformaciones. Realizar cálculos de secciones usando la metodología adecuada. Aplicar los conocimientos a la resolución de estructuras.

### TEMARIO

#### Tema 1. Introducción a la Resistencia de Materiales

Objeto y finalidad de la Resistencia de Materiales  
Concepto de sólido elástico  
Modelo teórico de sólido utilizado en Resistencia de Materiales. Prisma mecánico  
Equilibrio estático y equilibrio elástico  
Estado de tensiones y deformaciones en un prisma mecánico  
Principios generales de la Resistencia de Materiales  
Relaciones entre tensiones y deformaciones  
Esfuerzos internos: sus relaciones con las componentes de la matriz de tensiones  
Tipos de solicitaciones exteriores sobre un prisma mecánico  
Reacciones de las ligaduras. Tipos de apoyos  
Sistemas isostáticos e hiperestáticos  
Noción de coeficiente de seguridad. Tensión admisible  
Criterios de resistencia. Concepto de tensión equivalente  
Características geométricas de secciones. Momentos estática. Centro de Gravedad. Momentos de inercia. Ejes principales de inercia

#### Tema 2. Tracción y compresión

Esfuerzo normal y estado tensional de un prisma mecánico sometido a tracción o compresión monoaxial  
Estado de deformaciones por tracción o compresión monoaxial  
Tensiones y deformaciones producidas en un prisma recto sometido a carga axial variable  
Tensiones y deformaciones producidas en un prisma recto por su propio peso.  
Tracción o compresión monoaxial hiperestática  
Tracción o compresión monoaxial producida por variaciones térmicas o defectos de montaje

#### Tema 3. Teoría general de la flexión. Análisis de tensiones

Introducción  
Flexión pura. Ley de Navier  
Flexión simple. Trazado de diagramas de esfuerzos internos  
Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga  
Tensiones producidas en la flexión simple por el esfuerzo cortante. Teorema de Colignon  
Tensiones principales en flexión simple

#### Tema 4. Teoría general de la flexión. Análisis de deformaciones

Introducción  
Método de la doble integración para la determinación de la deformación de vigas rectas sometidas a flexión simple.  
Ecuación de la línea elástica  
Ecuación universal de la deformada de una viga de rigidez constante  
Teoremas de Mohr  
Método de la carga ficticia para el cálculo de deformaciones

#### Tema 5. Flexión desviada y flexión compuesta

Introducción  
Flexión desviada en el dominio elástico. Análisis de tensiones  
Relación entre la traza del plano de carga y el eje neutro  
Flexión compuesta  
Tracción o compresión excéntrica. Centro de presiones  
Núcleo central de la sección

#### Tema 6. Flexión hiperestática

Introducción  
Cálculo de vigas hiperestáticas de un solo tramo  
Sistemas hiperestáticos. Grado de hiperestaticidad de un sistema  
Simetría y antisimetría en sistemas hiperestáticos  
Método de las fuerzas para el cálculo de sistemas hiperestáticos  
Aplicación del teorema de Castigliano para la resolución de sistemas hiperestáticos  
Construcción de los diagramas de momentos flectores, esfuerzos cortantes y normales en sistemas hiperestáticos

#### Tema 7. Teoría de la torsión

Introducción  
Teoría elemental de la torsión en prismas.  
Determinación de momentos torsores.

**Tema 8. Flexión lateral. Pandeo**

Introducción  
Estabilidad del equilibrio elástico. Noción de carga crítica Pandeo de barras rectas de sección constante sometidas a compresión. Fórmula de Euler  
Valor de la carga crítica según el tipo de sustentación de la barra. Longitud de pandeo  
Límites de aplicación de la fórmula de Euler.  
Cálculo a pandeo según el Código Técnico de la Edificación.

**BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	Mecánica de materiales / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf-- 4ª ed-- México, D.F. : McGraw Hill Interamericana, [2007] <b>Absys Biba</b>
Básica	Problemas de elasticidad y resistencia de materiales / Antonio Argüelles Amado, Isabel Viña Olay-- 2ª ed. amp. y act-- Madrid : Bellisco, [2012] <b>Absys Biba</b>
Básica	Resistencia de Materiales, Ortiz Berrocal, L, Ed. McGraw-Hill. 2ª Edición 2002 o 3ª Edición 2007. Referencia básica para el seguimiento de la asignatura. Cada tema incluye varios ejemplos y ejercicios. <b>Absys Biba</b>
Básica	Resistencia de materiales / James M. Gere ; revisión técnica, Gabrile Bugada Castellort-- 5ª ed-- Madrid : Thomson-Paraninfo, [2002] <b>Absys Biba</b>
Básica	Resistencia de materiales. Nivel básico / Eduardo Martínez de Pisón Ascacibar-- 2ª ed-- [Logroño] : Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2003 <b>Absys Biba</b>
Básica	Problemas de resistencia de materiales. Nivel básico. Ingeniería agrícola / Eduardo Martín de Pisón Ascacibar-- Logroño : Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2001 <b>Absys Biba</b>
Básica	Código Técnico de la Edificación [Recurso electrónico] : legislación y normas UNE-- 5ª ed-- Madrid : AENOR, [2012] <b>Absys Biba</b>
Básica	EAE : instrucción de acero estructural : con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente de Estructuras de Acero-- Madrid : Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, 2011 <b>Absys Biba</b>
Básica	Resistencia de materiales / Eduardo Martínez de Pisón Ascacibar, Javier Ferreiro Cabello, Esteban Fraile García. <b>Absys Biba</b>
Básica	Ejercicios básicos de resistencia de materiales aplicando el CTE /por Javier Ferreiro Cabello, Esteban Fraile García, Eduardo Martínez de Pisón Ascacibar. <b>Absys Biba</b>
Básica	Resistencia de materiales <b>Absys</b>
Básica	Ejercicios básicos de resistencia de materiales aplicando el CTE <b>Absys</b>
Complementaria	Mechanics of materials / Roy R. Craig ; with MDSolids software by Timothy A. Philpot-- 3rd ed-- Hoboken (New Jersey) : Wiley, [2011] <b>Absys Biba</b>

**Recursos en Internet**

Texto del Código Técnico de la Edificación.

<http://www.codigotecnico.org>

Página web de descarga del programa MDSolids

<http://www.mdsolids.com>

**METODOLOGÍA****Modalidades organizativas**

Clases teóricas  
Clases prácticas  
Estudio y trabajo en grupo  
Estudio y trabajo autónomo individual

**Métodos de enseñanza**

Método expositivo - Lección magistral  
Estudio de casos  
Resolución de ejercicios y problemas  
Aprendizaje basado en problemas  
Aprendizaje orientado a proyectos  
Aprendizaje cooperativo

**ORGANIZACIÓN**

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula, seminarios y talleres	Reducido	15,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Laboratorio	7,00
Clases teóricas y prueba escrita	Grande	38,00
<b>Total de horas presenciales</b>		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		50,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		10,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similares		30,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>		90,00
<b>Total de horas</b>		150,00

**EVALUACIÓN**

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	80%	
Trabajos y proyectos		20%
<b>Total</b>	100%	

**Comentarios****Criterios críticos para superar la asignatura**

Sistema de Evaluación:

La prueba escrita presencial tiene una valoración del 80%

Los trabajos tienen una valoración del 20%

El promedio ponderado de ambas calificaciones tiene que ser al menos del 50% para superar la asignatura.

Criterio crítico: Es preciso tener una nota mínima del 40 % en la prueba escrita presencial para hacer el promedio ponderado entre la nota de la prueba escrita y los trabajos.