



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Materiales de Construcción y Teoría de Estructuras

**Denominación en inglés:**

CONSTRUCTION MATERIALS AND THEORY OF STRUCTURES

**Código:**

606510316

**Carácter:**

Optativo

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	112.5	45	67.5

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3	0	1.2	0.3	0

**Departamentos:**

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción

**Áreas de Conocimiento:**

Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Gómez Melgar, Sergio J.

**E-Mail:**

sergomel@uhu.es

**Teléfono:**

959217455

**Despacho:**

B33/ETS  
Ingeniería/Campus de El  
Carmen

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Propiedades de los materiales: madera, acero, hormigón, ladrillo, materiales pétreos, tierra.
- Uso de materiales en las construcciones forestales.
- Las estructuras isostáticas en construcción. Diseño y métodos de cálculo.
- Las estructuras hiperestáticas en construcción. Diseño y métodos de cálculo.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Properties of materials: wood, steel, concrete, brick, stone materials, soil.
- Use of forest construction materials.
- Isostatic structures under construction. Design and calculation methods.
- Indeterminate structures under construction. Design and calculation methods.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Aporta una visión general del conocimiento sobre el comportamiento de los materiales de interés en construcciones forestales, fundamental para el desarrollo del Trabajo Fin de Grado, así como para el ejercicio de la vida profesional del alumno.

Complementa el aprendizaje de otras asignaturas de la titulación y constituye la única oportunidad de adquirir conocimientos específicos sobre cálculo de construcciones forestales.

#### 2.2. Recomendaciones:

Conocimientos básicos de álgebra vectorial, cálculo y estática son necesarios para afrontar con éxito la asignatura.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Desarrollar la habilidad de manejar los métodos, leyes y principios básicos del cálculo estructural de construcciones forestales, aplicándolos a situaciones concretas.
- Adquirir conocimientos específicos de las propiedades de los materiales de construcción con interés en la Ingeniería forestal.
- Usar adecuadamente el vocabulario específico, los recursos gráficos, las unidades, la simbología, etc... para expresar y comunicar ideas.
- Desarrollar una actitud de indagación y curiosidad hacia el cálculo estructural y los materiales de construcción, así como sus implicaciones en el desarrollo de la tecnología, la ciencia y la sociedad.
- Utilizar en los procesos de trabajo, actividades, etc... propios de la asignatura, los conocimientos y habilidades adquiridos en otras disciplinas.
- Participar en la realización de actividades con autonomía y creatividad, manteniendo una actitud abierta y crítica en la organización del trabajo individual y colectivo.
- Potenciar el sentimiento de autoestima producido por la solución de los problemas planteados.
- Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo, con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.
- Conocer y respetar las normas, reglamentos, etc... que regulan la actividad técnica y sus consecuencias.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** 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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Los esfuerzos se centrarán en proporcionar al estudiante una sólida base sobre los fundamentos teórico-prácticos necesarios que le ayuden a integrar, profundizar y desarrollar lo aprendido en la asignatura.

Para ello los instrumentos formativos que se utilizarán son:

1. Clases de teoría. La técnica empleada como estrategia de aprendizaje será principalmente la expositiva, siguiéndose una estrategia progresiva, profundizándose en los fundamentos e ideas básicas de cada tema. En aquellos temas que por su contenido gráfico lo requieran se emplearán técnicas audio-visuales. Relacionado con la adquisición de las siguientes competencias: CB1, G01, G04, G9, G16
2. Clases de problemas. El objetivo principal de estas clases es la aplicación y fijación de las teorías y métodos expuestos en las clases teóricas sirviendo de apoyo y complemento a las mismas. Para ello se resolverán problemas concretos, fomentándose la participación del alumno y alumna en el aula. Al igual que en las clases de teoría se seguirá una estrategia progresiva. Relacionado con la adquisición de las siguientes competencias: G01, G04, G09
3. Prácticas de laboratorio. Servirán para consolidar los conocimientos teórico-prácticos, así como, para que los estudiantes adquieran habilidades propias de un ingeniero, familiarizándose con las nuevas tecnologías y sus aplicaciones. Relacionado con la adquisición de las siguientes competencias: G05, G09, G16
4. Trabajos dirigidos. Se tratará de pequeños proyectos que impliquen una labor de investigación, búsqueda de información y de utilización del bagaje de conocimientos adquiridos en las clases de teoría, problemas. Serán tutelados, pudiendo realizarse de forma individual o en equipo, según las características de los mismos. Contribuirán al desarrollo de la lengua española en el ámbito científico y académico, al desarrollo de la actitud crítica y al desarrollo de la actitud de indagación que permita el avance del conocimiento adquirido por el estudiante.
5. Sesiones de campo de aproximación a la realidad industrial y/o profesional. Servirán para consolidar los conocimientos teóricos sobre materiales de construcción presentados en las clases teóricas. Relacionado con la adquisición de las siguientes competencias: CB1, G04, G05, G09, G16, CT1, CT2, CT3

## 6. Temario desarrollado:

### TEMA 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Ideas generales de Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras.
- 1.2 Concepto de sólido rígido.
- 1.3 Proceso de definición de una estructura. Solicitaciones.
- 1.4 Tipologías estructurales y materiales utilizados.

### TEMA 2. EL HORMIGÓN COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

- 2.1. Propiedades y componentes del hormigón
- 2.2. Elementos estructurales de hormigón en masa, armado y prefabricado: detalles, definiciones.
- 2.3. Normativa

### TEMA 3. ACERO COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

- 3.1. Propiedades del acero. Tipos.
- 3.2. Elementos estructurales de acero: definiciones, detalles y uniones.
- 3.3. Normativa.
- 3.4 Otros materiales metálicos.

### TEMA 4. LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

- 4.1. Uso de la madera en construcción. Visión histórica.
- 4.2. Propiedades mecánicas de la madera. Grado de humedad.
- 4.3. Elementos estructurales de madera aserrada, laminada y secciones compuestas: definiciones, detalles, tipos de uniones.
- 4.4. Normativa aplicable.

### TEMA 5. OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

- 5.1. El suelo como material de construcción.
- 5.2. Materiales cerámicos y pétreos
- 5.3. Otros materiales de construcción: aislantes, impermeabilizantes, pinturas y vidrios.

### TEMA 6. LOS ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS.

- 6.1. Tipo de apoyos y reacciones de ligadura.
- 6.2. Ley de Hooke y coeficientes de Poisson. Fuerzas, tensiones y deformaciones.
- 6.3. Estructuras isostáticas e hiperestáticas.
- 6.4. Esfuerzo normal, esfuerzo cortante, momento flector y momento torsor.
- 6.5. Diagramas y Leyes. Ecuaciones de equilibrio de la rebanada elemental. Relación entre el momento flector y el esfuerzo cortante.

### TEMA 7. CÁLCULO Y OPTIMIZACIÓN DE SECCIONES RESISTENTES

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Secciones a tracción y compresión.
- 7.3. Secciones a cortante.
- 7.4. Secciones a flexión.
- 7.5. Secciones a torsión.

### TEMA 8. ANÁLISIS DEL PANDEO

- 8.1 Teoría del pandeo de Euler.
- 8.2 Análisis del pandeo en piezas simples de carga centrada.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Apuntes de la Asignatura
- Materiales para la Docencia nº111. Teoría de Estructuras. Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Estructuras o porqué las cosas no se caen. J.E. Gordon. Calamar ediciones: Fundamento teórico-práctico del contenido general de la asignatura

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Mecánica de Materiales. R.C.Hibbeler. Editorial Pearson: Manual completo de Resistencia de Materiales que es un magnífico manual de consulta, si bien supera los objetivos de la asignatura.
- Números gordos en el proyecto de estructuras. Juan Carlos Arroyo Portero y otros. Cinter divulgación técnica: Pequeño pero imprescindible libro de consulta para una aproximación rápida a la mayoría de los casos prácticos más comunes en el ejercicio profesional.
- Razón y ser de los tipos estructurales. Eduardo Torroja. CSIC: Libro clásico de lectura obligatoria para profesionales y aficionados del cálculo de estructuras. De especial interés para esta asignatura los capítulo III (Los materiales clásicos), IV (La madera y el acero) y V (El hormigón armado).
- La historia secreta de los edificios. Ricardo Aroca. Editorial Planeta: Un bonito ensayo de lectura ligera que nos presenta una selección de monumentos representativos de la arquitectura española, desde la prehistoria hasta hoy. Cada capítulo explica las circunstancias sociales que influyeron en su génesis, así como los materiales, las soluciones constructivas empleadas y el planteamiento estructural.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Los criterios de *evaluación continua* de la asignatura son los siguientes:

1. Examen de teoría/problemas: 50%. Evalúa las siguientes competencias: G01, G04
2. Defensa de prácticas: 20%. Evalúa las siguientes competencias: G04, G05, G09
3. Seguimiento individual del estudiante: 10%. Evalúa las siguientes competencias: CB1, G09, G16
4. Defensa de trabajos: 20%. Evalúa las siguientes competencias: G04, G05, G09

Las competencias transversales se evaluarán en función del seguimiento individual realizado a cada alumno (CT1, CT2, CT3) .

Los criterios de *evaluación única final* de la asignatura son los siguientes:

5. El alumno será evaluado con un único examen final (con un valor de la nota del 100%), en el que será examinado sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en teoría como prácticas, aun cuando el alumno no haya asistido a las prácticas de la asignatura. Este examen evaluará tres apartados: conocimiento de la teoría general de estructuras y las propiedades de los materiales de construcción, habilidades para el desarrollo de informes de prácticas y visitas de obra y capacidad para la resolución de casos prácticos de cálculo de estructuras según la teoría de la resistencia de materiales.

La evaluación será preferentemente *continua*, entendiéndose por tal la evaluación diversificada que se lleva a cabo en distintos momentos a lo largo de un periodo de tiempo y que se recoge en esta guía docente. No obstante se contempla la realización de una *evaluación única final* a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que así lo consideren.

Para obtener Matrícula de Honor, el alumno deberá alcanzar un rendimiento excepcional en todos los aspectos evaluables de la asignatura. En caso de existir más alumnos que cupo, la prelación se determinará mediante entrevista individualizada.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0		Foros	TEMA 1. INTRODUCCIÓN
#2	2	0	0	0	0		Lectura comprensiva del libro	TEMA 2. EL HORMIGÓN COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.
#3	2	0	0	0	0			TEMA 2. EL HORMIGÓN COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.
#4	2	0	0	6	0		Práctica laboratorio	TEMA 3. ACERO COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.
#5	2	0	0	0	0			TEMA 4. LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.
#6	2	0	0	0	0			TEMA 5. OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.
#7	2	0	0	0	0			TEMA 6. LOS ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS.
#8	2	0	0	6	0		Práctica laboratorio	TEMA 6. LOS ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS.
#9	2	0	0	0	0			TEMA 6. LOS ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS.
#10	2	0	0	0	0			TEMA 6. LOS ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS.
#11	2	0	0	0	0			TEMA 7. CÁLCULO Y OPTIMIZACIÓN DE SECCIONES RESISTENTES
#12	2	0	0	0	3		Visita de campo	TEMA 7. CÁLCULO Y OPTIMIZACIÓN DE SECCIONES RESISTENTES
#13	2	0	0	0	0			TEMA 7. CÁLCULO Y OPTIMIZACIÓN DE SECCIONES RESISTENTES
#14	2	0	0	0	0			TEMA 8. ANÁLISIS DEL PANDEO
#15	2	0	0	0	0		Defensa	RESUMEN DEL CURSO Y CONCLUSIONES
	30	0	0	12	3			