



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**135004544 - Construcción**

### PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004544 - Construcción
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Beatriz Gonzalez Rodrigo	07B.S1.036.0	beatriz.gonzalez.rodrigo@upm.es	L - 09:00 - 14:00 M - 09:00 - 14:00 Se requiere cita previa
Guillermo Iñiguez Gonzalez	07B.S1.035.0	guillermo.iniguez@upm.es	L - 12:15 - 14:15 X - 12:15 - 14:15 J - 12:15 - 14:15 Se requiere cita previa

Miguel Esteban Herrero (Coordinador/a)	07B.S1.036.0	miguel.esteban@upm.es	L - 08:00 - 10:00 J - 12:00 - 14:00 V - 12:00 - 14:00 Se requiere cita previa
Francisco Arriaga Martitegui	07B.S1.034.0	francisco.arriaga@upm.es	L - 12:15 - 14:15 X - 12:15 - 14:15 J - 12:15 - 14:15 Se requiere cita previa

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Fernandez Llana, Daniel	d.f.llana@upm.es	Iñiguez Gonzalez, Guillermo

## 3. Conocimientos previos recomendados

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matematicas I
- Informatica Y Modelizacion
- Expresion Grafica En La Ingenieria
- Fisica I
- Fisica Ii
- Matematicas Ii
- Estadistica

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Inglés

- Informática

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 1.01 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA244 - Interpretar correctamente un proyecto y la ejecución de una obra

RA245 - Conocer la normativa de aplicación en el proyecto de estructuras (acciones, materiales, etc.)

RA246 - Proporcionar conocimientos fundamentales para la comprensión del funcionamiento de las estructuras

RA248 - Conocer los fundamentos para la obtención e interpretación de esfuerzos, tensiones y deformaciones en estructuras

RA249 - Conocer los principales materiales de construcción y el control de calidad

RA250 - Introducción al manejo de herramientas informáticas de cálculo de estructuras

RA242 - Utilizar correctamente la terminología empleada en el proyecto y la ejecución de obras y estructuras

RA243 - Identificar y comprender los elementos y sistemas constructivos habituales

RA247 - Conocer los fundamentos de la elasticidad y la resistencia de materiales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura de introducción a los elementos y sistemas constructivos habituales y frecuentes en el ámbito forestal y en el medio natural, basada en unos principios y fundamentos de elasticidad y resistencia de materiales, la normativa para el proyecto de estructuras y los principales materiales utilizados en construcción. Esta asignatura se imparte con los mismos objetivos y contenidos en las titulaciones de Grado en Ingeniería Forestal (obligatoria), Grado en Ingeniería del Medio Natural (optativa), complementos formativos de acceso al Máster en Ingeniería de Montes (obligatoria) y complementos de acceso a la titulación de Grado en Ingeniería Forestal desde el título de Ingeniería Técnica Forestal (obligatoria).

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Introducción
  - 1.1. Introducción a la asignatura de Construcción en el ámbito forestal
  - 1.2. Introducción al diseño y cálculo estructural
2. Elementos y sistemas constructivos
  - 2.1. Naves industriales: organización constructiva
  - 2.2. Correas, pórticos y cerchas, entramados laterales y hastiales, arriostramiento
  - 2.3. Cimentaciones: tipos de cimentaciones superficiales y profundas
  - 2.4. Muros de contención
  - 2.5. Obras de paso: pasarelas y puentes
3. Acciones en estructuras
  - 3.1. Clasificación de las acciones en estructuras
  - 3.2. Normativa de acciones en estructuras
  - 3.3. Código Técnico de la Edificación (CTE DB SE AE) y Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991)
4. Análisis de estructuras isostáticas
  - 4.1. Apoyos y enlaces
  - 4.2. Isostatismo e hiperestatismo

- 4.3. Determinación de reacciones en estructuras isostáticas
- 4.4. Determinación de esfuerzos en estructuras isostáticas
- 4.5. Vigas Gerber
- 4.6. Cables y arcos
- 5. Fundamentos de elasticidad
  - 5.1. Introducción y conceptos básicos de tensión en un punto asociada a un plano
  - 5.2. Ley de Hooke, módulo de elasticidad y coeficiente de Poison
  - 5.3. Variación de tensiones alrededor de un punto
  - 5.4. Tensiones y planos principales
  - 5.5. Deformaciones en el paralelepípedo elemental
  - 5.6. Ley de Hooke generalizada
- 6. Análisis de tensiones
  - 6.1. Geometría de masas aplicada a sistemas superficiales
  - 6.2. Tensiones normales producidas por axiles y momentos flectores: ecuación fundamental
  - 6.3. Secciones no homogéneas
  - 6.4. Fibra neutra y núcleo central de la sección
  - 6.5. Materiales sin resistencia a tracción
  - 6.6. Tensiones tangenciales producidas por la flexión
  - 6.7. Tensiones tangenciales producidas por la torsión
- 7. Inestabilidad: pandeo de pilares y vuelvo lateral
- 8. Deformaciones
  - 8.1. Curva elástica. Efecto del momento flector y del cortante
  - 8.2. Método del área momento en vigas y en voladizos
- 9. Materiales. Acero
  - 9.1. Acero: características y propiedades
  - 9.2. Acero: ensayos. Clases y productos de acero
  - 9.3. Acero: condiciones de agotamiento del material
- 10. Materiales. Hormigón
  - 10.1. Materiales que componen el hormigón. Hormigón armado y pretensado

10.2. Dosificación y puesta en obra del hormigón

10.3. Armaduras en hormigón: disposición, anclaje y empalme

10.4. Control de calidad del hormigón

11. Materiales. Madera

11.1. Madera: especies, propiedades físicas y mecánicas

11.2. Clasificación, ensayos y clases resistentes de madera

12. Materiales. Otros

12.1. Obras de fábrica, ladrillo y piedra



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación Continua, control 01 (aproximadamente semana 9, dependiendo de la evolución de la asignatura)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	<p><b>Clase magistral</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Evaluación Continua, control 02 (última semana de curso, dependiendo de la evolución de la asignatura)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				<p><b>Evaluación final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Evaluación Continua, control 01 (aproximadamente semana 9, dependiendo de la evolución de la asignatura)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CE 1.01
15	Evaluación Continua, control 02 (última semana de curso, dependiendo de la evolución de la asignatura)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CE 1.01

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE 1.01

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE 1.01

## 7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evaluará sobre la materia impartida en forma de pruebas escritas presenciales. El alumno deberá demostrar conocimiento y habilidad en el manejo de los conceptos mediante la respuesta razonada a cuestiones concretas y la resolución de ejercicios prácticos.

Para la evaluación progresiva de la asignatura se prevé la realización de dos pruebas parciales, presenciales y escritas. La primera prueba tendrá lugar aproximadamente a la mitad del semestre, y la segunda durante las últimas clases del semestre. La calificación de la asignatura se obtendrá como la media de las calificaciones de ambas partes. Cada parte se pondera como la mitad de la asignatura. Se considera la asignatura aprobada cuando la media de ambas partes sea igual o superior a 5,0. Para hacer media, es necesario obtener una calificación igual o superior a 4,0 en cada parte. En caso de obtener menos de 4,0 y que la media sea superior a 5,0, se registrará la nota más baja que limita la posibilidad de hacer media. Si en una parte se obtiene una calificación igual o superior a 4,0, ya no es necesario volver a examinarse de esa parte en la evaluación global o extraordinaria del mismo curso académico. En la evaluación global o extraordinaria será necesario examinarse de las partes en las que no haya obtenido anteriormente una calificación igual o superior a 4,0.

Por tanto, la asignatura puede superarse total o parcialmente durante la evaluación progresiva, en la evaluación global o en la convocatoria extraordinaria.

Adicionalmente, en función de la marcha del curso y dependiendo del criterio de los profesores, se podrán implementar otras medidas complementarias a la evaluación como la asistencia a clase, la presentación de trabajos voluntarios o la asistencia a actividades complementarias.

Se valorará:

- Dar las respuestas y los resultados correctos a las preguntas teóricas y a la resolución de los casos propuestos.
- Planteamiento adecuado de los casos propuestos.
- Justificación adecuada de las soluciones y respuestas.
- Claridad en la exposición y correcto manejo de la terminología

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía 01	Bibliografía	Bibliografía básica
Bibliografía 02	Bibliografía	Normativa de cálculo de estructuras nacional y europea
Recursos On Line 01	Recursos web	Plataforma Moodle
Recursos On Line 02	Recursos web	Páginas Web
Equipamiento 01	Equipamiento	Medios tradicionales en el aula, pizarra, etc
Equipamiento 02	Equipamiento	Ordenador y proyector
Software	Equipamiento	Programas informáticos para el análisis y cálculo de estructuras

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, esta asignatura se relaciona directa o indirectamente, al menos, con los objetivos siguientes:

Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo 11. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.