



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**33000463 - Tipos Estructurales Basicos**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	33000463 - Tipos Estructurales Basicos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	03 - Escuela Tecnica Superior de Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Fernando Castañon Cristobal	DEFE 3.15	fernando.castanon@upm.es	Sin horario. Consultar tutorías en tablón del departamento
Jorge Conde Conde (Coordinador/a)	DEFE 3.15	jorge.conde@upm.es	X - 10:30 - 14:30

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

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

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

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Álgebra Matricial Básica
- Mecánica de Sólidos y Sistemas Estructurales
- Análisis Básico de Estructuras
- Manejo de autocad o similar
- Manejo de hoja de cálculo excel o similar

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB1 - Saber 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.

CE1 - Manejo de las herramientas de cálculo de la teoría clásica de estructuras con un conocimiento profundo de la teoría que subyace bajo la implementación numérica de los programas.

CG2 - Capacidad de concebir y poner en práctica el proceso de proyectar una estructura de edificación o de cualquiera de sus partes o elementos.

CG4 - Capacidad de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas, en el contexto del proceso complejo del proyecto estructural y su relación con el proyecto de arquitectura y las necesidades de la sociedad.

CG9 - Capacidad de comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA38 - Comprensión de las bases teóricas del análisis plástico, y de las relaciones entre los parámetros que definen los modelos en rotura

RA37 - Comprensión de las bases teóricas del análisis elástico, y de las relaciones entre los parámetros que definen los modelos elásticos

RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Introducción al comportamiento mecánico (análisis y predimensionado) de los tipos estructurales básicos: Cables, Celosías, Vigas, Pórticos, Arcos, Emparrillados y Losas.

Aplicación de software comercial de elementos finitos al análisis de tipos estructurales básicos. Técnicas de modelización.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. CONCEPTOS PREVIOS

- 1.1. Comportamiento del Material
- 1.2. Análisis Lineal, No Lineal y Análisis Límite

#### 2. COMPORTAMIENTO SECCIONAL EN FLEXIÓN

- 2.1. Flexión Simple
- 2.2. Plastificación Seccional. Interacción.
- 2.3. Consecuencias de la plastificación seccional.
- 2.4. Ductilidad.

#### 3. FLEXIÓN. VIGAS Y PÓRTICOS ARRIOSTRADOS.

- 3.1. Principios generales.
- 3.2. Vigas y pórticos arriostrados.
  - 3.2.1. Análisis lineal.

3.2.2. Análisis no lineal.

3.3. Emparrillados de vigas.

4. PÓRTICOS, ARCOS Y CABLES.

4.1. Pórticos traslacionales.

4.2. Arcos y cables.

5. LOSAS. RESISTENCIA Y RIGIDEZ.

5.1. Introducción y notación

5.2. Ecuaciones de equilibrio y criterio de agotamiento.

5.3. Métodos en rotura.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Explicación tema 1</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ejercicio Práctico 1: Resolución Analítica</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejercicio Práctico 1: Resolución con Software específico</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
2	<b>Explicación tema 2</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ejercicio Práctico 2: Resolución Analítica.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejercicio Práctico 2: Resolución con Software Específico</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
3	<b>Explicación tema 3</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ejercicio Práctico 3: Resolución Analítica.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejercicio Práctico 3: Resolución con Software Específico</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
4	<b>Explicación tema 4</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ejercicio Práctico 4: Resolución Analítica.</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejercicio Práctico 4: Resolución con Software específico.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Seguimiento de la Práctica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:30
5	<b>Explicación tema 5</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Ejercicio Práctico 5: Resolución Analítica</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejercicio Práctico 5: Resolución con Software específico.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Práctica Larga</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Duración: 40:00

6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.



## 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
4	Seguimiento de la Práctica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:30	100%	3 / 10	CE1 CG2 CG9 CG4 CB1

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Práctica Larga	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	40:00	100%	5 / 10	CE1 CG2 CG9 CG4 CB1

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Correcta aplicación de los métodos de análisis tratados en la asignatura: 4/10.

Adecuado uso crítico de las herramientas informáticas: 4/10.

Capacidad explicativa y de síntesis: 2/10.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plastic Design of Frames. Baker; Heyman, J.	Bibliografía	Texto fundamental del análisis límite de estructuras porticadas.
Documentación en Moodle	Recursos web	Material docente primordial del curso: Lecciones teóricas 1 a 5, ejercicios resueltos, hojas de cálculo y bibliografía completa.
Strength of Materials. Timoshenko, S.P.	Bibliografía	Texto básico de la Mecánica de Estructuras con un tratamiento muy claro y completo.
Theory of Plates and Shells. Timoshenko, S.P.	Bibliografía	Tratado básico sobre análisis elástico lineal de losas y membranas.
Curso de Análisis Estructural. J.T. Celigüeta	Bibliografía	Curso completo de análisis con un enfoque moderno.
Estructuras de Edificación. Análisis Lineal y No Lineal. Ortiz, J; Hernando, J.I.	Bibliografía	Curso de análisis de estructuras de barras con un enfoque unificado del análisis lineal, no lineal y límite.
Teoría de las Estructuras. Timoshenko, S.P.	Bibliografía	Un texto clásico sobre los métodos tradicionales de análisis de tipologías básicas.
Strip Method of Design. Hillerborg, A.	Bibliografía	Texto que presenta en detalle un método estático para el análisis límite de losas.

Yield-line Theory. Johansen, K.W.	Bibliografía	Un texto muy citado que trata el análisis límite de losas por métodos cinemáticos mediante líneas de rotura.
Limit Analysis and Concrete Plasticity	Bibliografía	Un gran tratado sobre la aplicabilidad del Análisis Límite a las estructuras de Hormigón Armado.
SAP2000, Documentación del Programa.	Otros	La documentación del programa presenta información sobre el tratamiento de determinados problemas muy valiosa para el usuario.