



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

33000889 - Materiales Y Estructuras

PLAN DE ESTUDIOS

03AT - Master Universitario En Construccion Y Tecnologia Arquitectonicas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000889 - Materiales y Estructuras
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AT - Master Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Técnica Superior De Arquitectura
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Pinilla Melo (Coordinador/a)		javier.pinilla@upm.es	- -
Javier Tejera Parra		javier.tejera@upm.es	Sin horario.

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Juan Monjo Carrió	juan.monjo@upm.es	ETSAM

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB07 - Que los estudiantes sepan 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE04 - Dominio de conocimiento sobre técnicas innovadoras y sostenibles en edificación. Análisis de riesgos en sistemas innovadores de construcción. Arquitectura de fábrica, diseñar con nuevas técnicas. Investigaciones en la optimización e industrialización de viviendas de los sistemas constructivos. Influencia de la aplicación de nuevos materiales.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA5 - Análisis de los diversos sistemas constructivos. Sistemas de estructuras. Tecnología de los cerramientos. Sistemas de anclaje. Estructuras soporte.

RA2 - Aprenderán también métodos de toma de decisiones aplicables en el campo de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos y técnicas arquitectónicas

RA1 - Los alumnos aprenderán a realizar la captura, almacenamiento, tratamiento y análisis de información requerida para los proyectos de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos,

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura recorre los sistemas estructurales modernos y contemporáneos. Se estudian los tipos estructurales analizando su funcionamiento mecánico desde el punto de vista de la optimización para conseguir estructuras óptimas. La sostenibilidad de las estructuras se estudia a partir de las propiedades ambientales de energía incorporada, huella de carbono y reciclabilidad de los diferentes materiales.

La clasificación de las estructuras se realiza a partir del material, puesto que sus propiedades mecánicas determinan los tipos estructurales más adecuados. Cada material ha desarrollado una técnica y una tecnología de conformación y puesta en obra. Se estudia la evolución de la tecnología de los materiales y el estado actual de la técnica.

La organización general dentro de cada apartado se centrará en los avances en materiales de construcción: así se hablará de estructuras de madera, acero, etc., y dentro de cada caso de elementos y tipos (forjados, láminas, etc.). La enseñanza se organiza en gran medida a través de la descripción y análisis de edificaciones de reconocido interés.

4.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN A LOS TIPOS Y SISTEMAS ESTRUCTURALES

- 1.1. Sistemas de estructura
- 1.2. Estructuras óptimas
- 1.3. Estructuras alteradas
- 1.4. Propiedades ambientales de las estructuras

2. CIMENTACIONES

- 2.1. Cimentaciones directas
- 2.2. Cimentaciones profundas
- 2.3. Contenciones

3. HORMIGÓN ARMADO

- 3.1. Sistemas portantes de hormigón in-situ
- 3.2. Entramados
- 3.3. Losas
- 3.4. Hormigón prefabricado
- 4. MADERA
 - 4.1. Madera aserrada
 - 4.2. Madera laminada encolada
- 5. ACERO
 - 5.1. Tecnología del acero
 - 5.2. Esquemas estructurales
 - 5.3. Tipos de unión
 - 5.4. Estructuras de acero visto AESS (Architecturally Exposed Structural Steel)
- 6. ESTRUCTURAS DE MUROS
 - 6.1. Comportamiento mecánico
 - 6.2. Fábricas continuas
 - 6.3. Fábricas de elementos
 - 6.4. Fábricas armadas y tensadas
- 7. ARQUITECTURA TEXTIL
 - 7.1. Tipos y principios de funcionamiento
 - 7.2. Realizaciones

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Introducción a los tipos y sistemas estructurales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Cimentaciones directas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Cimentaciones profundas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5				
6	Hormigón armado y prefabricado. Edificios de pisos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7				Práctica: Software cálculo de estructura CypeCad TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
8	Hormigón armado: Prefabricado y superficies Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Fábricas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Madera: Aserrada y laminada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Acero. Tecnología Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Acero: AESS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Arquitectura textil. Tipos estructurales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				Práctica 2: Cálculo de estructura con Cype TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
15	Arquitectura textil. Realizaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Examen PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Práctica: Software cálculo de estructura CypeCad	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	80%	/ 10	CB10 CB07 CE04
14	Práctica 2: Calculo de estructura con Cype	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	%	/ 10	
16	Examen	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	20%	/ 10	CB10 CB07 CE04

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB07 CE04 CB10

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CB10 CB07 CE04

6.2. Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura por curso se exigirá una asistencia del 90 % a las clases teóricas.

Los alumnos deberán realizar un trabajo práctico, inscrito dentro de un trabajo global del Módulo, que será el punto de partida del Tfm. Dicho trabajo aportará el 80 % de la calificación final. El trabajo práctico de la asignatura consistirá en la resolución de una estructura de un edificio propuesto. Se abordará un edificio completo, de las

características y tamaño que el profesor considere conveniente. Se pide del edificio planos de detalles de estructura, planos de cimentación, plantas, etc. Se desarrollará durante todo el semestre individualmente. El examen final aportará el 20% de la calificación global.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Sistemas de Estructuras". Heinrich Engel. 1979. Blume	Bibliografía	Introducción a los tipos y sistemas estructurales
"La Arquitectura como Técnica" Ramón Araujo. 2007. ATC Ediciones	Bibliografía	Tecnología de la construcción
"Emergent Timber Technologies" Simone Jeska. 2014. Birkhäuser	Bibliografía	Nuevos edificios construidos en madera
"Steel Construction Manual" Helmut C. Schulitz, 2000, Birkhäuser	Bibliografía	Tratado sobre construcción con acero
"Concrete Construction Manual" Friedbert Kind-Barkauskas, 2002, Birkhäuser	Bibliografía	Tratado sobre construcción con hormigón.
"Introducción a la Arquitectura Textil" Juan Monjo, 1991, COAM 1991	Bibliografía	Arquitectura textil
"Building with steel. Details / Principles / Examples", Reichel, A. Detail	Bibliografía	Libro sobre estructuras de acero

"Architecturally Exposed Structural Steel. Specifications / Connections / Details". Meyer Boake, T. 2015. Birkhauser	Bibliografía	Libro sobre estructuras de acero
"Tall Wood Buildings" Michael Green. 2017. Birkhauser	Bibliografía	Libro sobre estructuras de madera
Revista Tectónica. Números 3, 5, 9, 13, 18, 23, 29, 40	Bibliografía	Revista de construcción. Se seleccionan los números de estructuras
CypeCAD	Recursos web	Software de cálculo de estructuras

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11. Ciudades y comunidades sostenibles.