

Guía de aprendizaje

Título de la asignatura/módulo:

Dimensionado de Estructuras

Curso: 2018-2019

Código:9956001307


Profesor coordinador: Esther Redondo

Titulación: Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Escuela/ Facultad: Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño.

Idiomas: Español

La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.



Índice

1. Datos básicos de la asignatura	4
2. Presentación de la asignatura	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje	5
4. Seguimiento y evaluación.....	9
4.1. Convocatoria ordinaria	10
4.2. Convocatoria extraordinaria	10
5. Bibliografía	10
6. Cómo comunicarte con tu profesor	12
7. Recomendaciones de estudio	12
8. Anexos con información detallada en el Campus Virtual.....	13

1. Datos básicos de la asignatura

ECTS	6 ECTS básicos (150 horas)
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Trimestre/Semestre	Segundo Semestre

2. Presentación de la asignatura

Esta asignatura es la tercera de la temática de Estructuras y aborda el dimensionado de secciones de elementos estructurales de hormigón armado, acero, madera y fábrica.

Desde el punto de vista de los conocimientos se inicia la asignatura con un repaso de los conceptos básicos de Normativa o **Bases de Cálculo**: cargas, materiales y coeficientes de seguridad.

Después la asignatura recorre tres partes diferenciadas por el material, pero cuyo objetivo es el mismo: dimensionar estructuras a resistencia y rigidez, repasar los tipos estructurales para ese material y conocer los criterios constructivos y el detallado estructural con una pequeña introducción a su cálculo.

Así se verán las estructuras de Hormigón Armado, de Acero y de Madera y Fábrica. En **Hormigón armado** se entrará en el armado de secciones de vigas, pilares y nervios de forjados y en el despiece de armaduras de pórticos y forjados. En **Acero** se entrará en el dimensionado de cualquier tipo de perfil sencillo o compuesto y en el diseño y cálculo aproximado de sus uniones, atornilladas o soldadas. En **Madera** se entrará en el dimensionado de secciones y de manera muy superficial por el cálculo de sus uniones. Y finalmente en **Fábrica** se aprenderá a diseñar con criterios estructurales y a entender conceptos básicos de estabilidad y resistencia.

Desde el punto de vista de la práctica, se realizarán **Ejercicios** y **Trabajos** con dos objetivos diferentes. Por un lado, para que el alumno entienda y practique los conceptos matemáticos tan necesarios en esta asignatura y por otro para que entienda los procesos de trabajo en el diseño, análisis, dimensionado y documentado de las estructuras de edificación.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas:1, 2, 3, 4, 5

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en su 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.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para comprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias generales:4, 5, 6

- CG4: Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios, así como las técnicas de resolución de estos.
- CG5: Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.
- CG6: Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

Competencias transversales:1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10

- CT1: Responsabilidad: Aptitud o capacidad para hacer frente a la responsabilidad que concierne de la función que la profesión de arquitecto tiene en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta factores sociales y ambientales.
- CT2: Autoconfianza.

- CT4: Habilidades comunicativas en lengua nativa (ya sea por medios orales o escritos) y en la lengua inglesa, de acuerdo al ideario de la Universidad Europea de Madrid, cualquier concepto o especificación propio al desarrollo de la profesión regulada de Arquitecto. Esto incluirá en aprendizaje del vocabulario específico de la titulación. Esta aptitud incluye la capacidad de gestión de la información.
- CT5: Comprensión interpersonal.
- CT6: Flexibilidad.
- CT7: Trabajo en equipo: Capacidad de trabajar en equipos de arquitectos, o en equipos interdisciplinarios (con responsabilidades compartidas en muchos casos), gestionando y planificando grupos de trabajo, necesarios en el esquema de competencias y trabajo que define un proyecto de cierta envergadura en el que confluyen diversas disciplinas. Esta capacidad incluye las habilidades en las relaciones interpersonales y la capacidad de liderazgo de equipos.
- CT9: Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para planificar el trabajo en la necesidad de satisfacer plazos de entrega y respetar los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa de aplicación de construcción.
- CT10: Innovación y creatividad: Creatividad, imaginación y sensibilidad estética encaminadas al diseño, satisfaciendo a la vez las exigencias estéticas y técnicas. Esta competencia incluye el razonamiento crítico y la cultura histórica.

Competencias específicas:13, 17, 24

- CE13: Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.
- CE17: Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación.
- CE24: Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras.
- RA2: Capacidad para dimensionar secciones de hormigón armado, secciones de acero, y secciones de madera.
- RA3: Capacidad para el entendimiento del funcionamiento de las secciones de hormigón pretensado y de las secciones mixtas

- RA4: Capacidad para el entendimiento del funcionamiento de las estructuras de fábrica.
- RA5: Capacidad para comunicar y representar gráficamente soluciones y detalles estructurales.
- RA6: Conocer y manejar adecuadamente la terminología inglesa propia del entorno profesional. Ser capaz de utilizar programas informáticos profesionales en inglés.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB2 CG4 CT1	RA1: Aplicar los criterios de predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras.
CB1, CB2 CG4 CE13, CE24	RA2: Analizar el dimensionado de secciones de hormigón armado, secciones de acero, y secciones de madera.
CB1, CB2 CG4 CE13, CE24	RA3: Comprender el funcionamiento de las secciones de hormigón pretensado y de las secciones mixtas
CB1, CB2 CE13, CE24	RA4: Comprender el entendimiento del funcionamiento de las estructuras de fábrica.
CB3 CG5, CG6 CT2	RA5: Aplicar la representación gráfica y escrita de soluciones y detalles estructurales.
CB4, CB5 CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10 CE17	RA6: Recordar y aplicar adecuadamente la terminología inglesa propia del entorno profesional. Ser capaz de manipular programas informáticos profesionales en inglés.

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Sesiones magistrales	12,5 h
Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas	62,5 h
Exposición de los trabajos	0 h
Trabajo en grupo	0h
Trabajo autónomo	50 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
Prácticas de laboratorio	0
Prácticas profesionales	0
TOTAL	150 h

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA1, RA2, RA3	Prácticas clase Prácticas casa Pruebas de evaluación	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Trabajo autónomo. · Tutorías, seguimiento académico. · Evaluación.	UA1 / Tema 1: Estructuras de acero. Dimensionado a flexión y cortante. UA1 / Tema 2: Estructuras de acero. Dimensionado a axil. UA1 / Tema 3: Estructuras de acero. Dimensionado a deformación.
RA1, RA2, RA3	Prácticas clase Prácticas casa Pruebas de evaluación	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Trabajo autónomo. · Tutorías, seguimiento académico. · Evaluación.	UA2 / Tema 4: Estructuras de hormigón. Armado a flexión. UA2 / Tema 5: Estructuras de hormigón. Armado a cortante. UA2 / Tema 6: Estructuras de hormigón.

			Armado a compresión centrada y esviada.
RA1, RA2, RA4	Prácticas clase Prácticas casa Pruebas de evaluación	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Trabajo autónomo. · Tutorías, seguimiento académico. · Evaluación.	UA3 / Tema 7: Estructuras de madera y fábrica. Dimensionado en madera. UA3 / Tema 8: Estructuras de madera y fábrica. Dimensionado en fábrica.
RA5, RA6	Trabajo curso	· Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	UA4 / Tema 9: Ejemplos de trabajos

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

4. Seguimiento y evaluación

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Pruebas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los conceptos de Dimensionado a resistencia y rigidez. • Comprende las particularidades de las secciones pretensadas y mixtas. • Es capaz de Evaluar la validez de gráficas de esfuerzos dadas por programas informáticos. • Es capaz de Organizar el proceso y de Analizar el dimensionado de una sección de cualquier material estructural. 	40 %
Prácticas de clase	<ul style="list-style-type: none"> • Recuerda el cálculo de esfuerzos isostáticos e hiperestáticos. • Comprende los conceptos de Dimensionado a resistencia y rigidez. • Aplica los procesos matemáticos a problemas estructurales. Analiza las soluciones y Comprende los resultados. 	20 %
Prácticas de casa	<ul style="list-style-type: none"> • Recuerda el cálculo de esfuerzos isostáticos e hiperestáticos. • Comprende los conceptos de Dimensionado a resistencia y rigidez. • Aplica los procesos matemáticos a problemas estructurales. Analiza las soluciones y Comprende los resultados. 	20 %

Trabajo de curso	<ul style="list-style-type: none">• Valora y maneja el lenguaje de representación de los conceptos y los elementos estructurales.• Crea un diseño válido y coherente de una estructura.• Comprende y Analiza el comportamiento de una estructura y su dimensionado.• Aplica y Crea detalles constructivos acordes a la tipología estructural.	20 %
------------------	--	------

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

4.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura. En los anexos del Campus Virtual que complementan esta Guía puedes encontrar notas mínimas a cumplir en determinadas actividades.

4.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria es necesario obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura. En los anexos del Campus Virtual que complementan esta Guía puedes encontrar notas mínimas a cumplir en determinadas actividades.

Se debe realizar una prueba escrita y se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del profesor, o bien aquellas que no fueron entregadas.

5. Bibliografía

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

ACCIONES:

- **CTE DB SE-AE: Seguridad Estructural: Acciones en la edificación.** Código Técnico. Ministerio de la vivienda.
- **Eurocódigo I. Parte 2. Acciones en estructuras.** UNE ENV 199112. AENOR.
- **NSCE-02.** Norma de construcción sismorresistente. Ministerio de Fomento. Octubre 2002.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO, PRETENSADO Y FORJADOS:

CÓDIGOS Y NORMAS

- **EHE-08: Instrucción para el proyecto la ejecución del hormigón estructural.** Ministerio de Fomento. 2008.

- **Norma UNE-EN 1992/1/1: Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de Hormigón.** Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. AENOR, 1993.

LIBROS Y MANUALES

- P. JIMENEZ MONTOYA, A. GARCÍA ESEGUER, F. MORÁN CABRE. **Hormigón armado.** Ed. GustavoGili. 2001.
- J. CALAVERA. **Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón** (Tomos 1 y 11). 2000.
- J. CALAVERA. **Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado.**
- H. CORRES. J.L. MARTINEZ, PEREZ, J.C. LÓPEZ AGOÍ. **Prontuario informática de hormigón estructural 3.0.** IECA. 2001
- FLORENTINO REGALADO. **Los forjados reticulares: diseño. análisis, construcción y patología.** CYPE Ingenieros. 2003.
- FLORENTINO REGALADO. **Los forjados de los edificios: pasado. presente y futuro.** CYPE Ingenieros.
- FLORENTINO REGALADO. **Los pilares: criterios para su proyecto. cálculo y reparación.** CYPE Ingenieros. 2002.
- FLORENTINO REGALADO. **Cortante y punzonamiento: teoría y práctica.** CYPE 2002.
- FLORENTINO REGALADO. **Biblioteca de detalles constructivos metálicos, de hormigón y Mixtos** (con biblioteca de detalles en AutoCAD). CYPE Ingenieros.
- VARIOS AUTORES. **Números gordos en el proyecto de estructuras.** Ed. CINTRA. 2001.
- J. CALAVERA. **Cálculo, construcción patología de forjados de edificación.**
- MANUEL AIDEPLA. **Proyecto y ejecución de elementos resistentes con Alveoplaca.**

ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS

CODIGOS Y NORMAS

- **CTE DB SE-A: Seguridad Estructural: Acero.** Código Técnico. Ministerio de la vivienda.
- **Norma UNE-EN 1993/1/1: Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras metálicas.** Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. AENOR, 1996.
- **Norma UNE-EN 1994/1/1: Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas.** Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. AENOR, 1995.

LIBROS Y MANUALES

- F. HART, W. HENN, H. SONTAG. **Atlas de la construcción metálica.** Editorial GG.
- R. ARGUELLES ÁLVAREZ. R. ARGUELLES BUSTILLO. F. ARRIAGA Y J.R. ATIENZA. **Estructuras de acero.** cálculo, Norma Básica y Eurocódigo. 1999.
- RAMÓN ARGUELLES. **La estructura metálica hoy.** Librería Técnica Bellisco.
- RAMIRO RODRIGUEZ BORLADO. **Manual de estructuras metálicas de edificios urbanos.** CEDEX. 1997
- RAMIRO RODRÍGUEZ BORLADO. **Prontuario de estructuras metálicas.** CEDEX. 1999
- **Guía de diseño para edificios con estructura de acero.** Instituto Técnico de la Estructura de Acero (OTEA). 1997
- **Manual de cálculo de estructuras metálicas.** Prontuario ENSIDESA
- J. MONFORT LLEONART. **Estructuras Mixtas para Edificación.** U.P.V. 2002
- JESUS ORTIZ, JOSE HERNANDO, JAIME CERVERA. **Uniones Atornilladas frontales.** Serie: Práctica en el proyecto de estructuras de acero en edificación. UPM. APTA.

ESTRUCTURAS DE MADERA

CODIGOS Y NORMAS

- **CTE DB SE-M: Seguridad Estructural: Madera.** Código Técnico. Ministerio de la vivienda.
- **Norma UNE-ENV 1995/1/1: Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera.** Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. AENOR, 2002.

LIBROS Y MANUALES

- RAMON ARGUELLES y FRANCISCO ARRIAGA. **Estructuras de madera. Diseño y cálculo.** AITIM, 2000.
- VARIOS AUTORES. **Madera aserrada estructural.** AITIM 2003.
- FRANCISCO ARRIAGA. **Diseño y Cálculo de Uniones en Estructuras de Madera.** Maderia, 2011.

En el Campus Virtual podrá encontrarse más bibliografía acorde a los disponibles en las bibliotecas de la UEM o de la Comunidad de Madrid, así como referencias a páginas webs.

6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla.

¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un correo electrónico. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu profesor una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de estudio constante y sistemático. Esta asignatura tiene el temario muy enlazado por lo que la pérdida de una parte hará muy difícil continuar con las siguientes.
- Asistir a clase y acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.

- Participar activamente en ella enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.
- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.

8. Anexos con información detallada en el Campus Virtual

Los anexos que se suben al Campus Virtual desarrollan y complementan esta Guía de Aprendizaje en temas como las actividades, las entregas, el calendario, los contenidos en detalles, las rúbricas u otros temas relevantes de la asignatura.