

**ESCUELA SUPERIOR DE
ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA**



GRADO EN ARQUITECTURA

**PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

GUÍA DOCENTE

13026 ESTRUCTURAS 2

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Título:	Grado de Arquitectura
Facultad:	Escuela Superior de Arquitectura y Tecnología
Departamento/Instituto:	Departamento de Arquitectura
Módulo:	Técnico / Estructuras
Denominación de la asignatura:	Estructuras 2
Código:	13026
Curso:	Tercero
Semestre:	SEGUNDO
Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa):	Obligatoria
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Lengua vehicular:	Español
Página web: www.ucjc.edu	

2. REQUISITOS PREVIOS.

Esenciales:
No se contempla
Aconsejables:
Haber cursado y superado las asignaturas: Matemáticas, Física y Estructuras 1

3. SENTIDO Y APORTACIONES DE LA ASIGNATURA AL PLAN DE ESTUDIOS.

Campo de conocimiento al pertenece la asignatura.
Esta asignatura pertenece a la materia de Estructuras, dentro del Módulo Técnico. Es una asignatura obligatoria
Relación de interdisciplinariedad con otras asignaturas del currículum.
Estructuras II permite asentar los conocimientos sobre la mecánica de sólidos así como las cualidades de resistencia de los materiales estructurales y conocer las bases para el diseño y cálculo de las estructuras hiperestáticas (articuladas, vigas, vigas continuas, pórticos), así como para profundizar en el dimensionamiento de estructuras metálicas. El alumno aprenderá a comprender los mecanismos de transmisión de cargas y de comportamiento de las estructuras cuantificar y comprobar la capacidad resistente y las deformaciones a nivel de la estructura completa como de la sección, adquiriendo herramientas para analizar estructuras isostáticas e hiperestáticas, obteniendo las reacciones y leyes de esfuerzos que le permitan dimensionar secciones y elementos completos de acero estructural.
Aportaciones al plan de estudios e interés profesional de la asignatura.
Se trata de la segunda asignatura de la troncalidad de estructuras en la que el alumno continúa el aprendizaje de las estructuras, a través de la resolución de estructuras hiperestáticas. Igualmente el alumno comprenderá los mecanismos de transmisión de cargas y de comportamiento de las estructuras y resolverá tipos estructurales hiperestáticos como los entramados articulados, vigas y pórticos planos, y las implicaciones desde el punto de vista de la resistencia y deformabilidad de los materiales que tiene el empleo de uno u otro. Por otro lado, comprenderá y pensará las estructuras desde la fase de proyecto y sus interrelaciones con otros aspectos del diseño proyectual y aprenderá a interpretar los planos de estructuras a la hora de determinar acciones actuantes y modelización de cargas sobre elementos estructurales. Conocerá las bases para el diseño y cálculo de las estructuras hiperestáticas, así como para el dimensionamiento de estructuras metálicas y aplicará las normas técnicas y constructivas.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DESARROLLA LA MATERIA.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS CON LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS
CG08 - Creatividad e innovación.	Que el alumno sea capaz de demostrar su creatividad e innovación.
CG06 - Capacidad de aprendizaje autónomo. Formación continua.	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad de aprendizaje autónomo y formación continua.
CG12 - Motivación para la calidad y el trabajo bien hecho	Que el alumno sea capaz de demostrar su motivación para la calidad y el trabajo bien hecho
CG14 - Capacidad de trabajo en equipo.	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad para trabajar en equipo.

CG15 - Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar
CG21 - Capacidad de análisis y síntesis.	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad para analizar y sintetizar.
CG22 - Capacidad de organización y planificación.	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad para organizar y planificar.
CG25 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	Que el alumno sea capaz de demostrar sus conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
CG27 - Capacidad de resolución de problemas	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad de resolución de problemas
CG29 - Habilidades de investigación	Que el alumno sea capaz de demostrar sus habilidades de investigación
CG30 - Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas	Que el alumno sea capaz de demostrar su capacidad para realizar trabajos en colaboración con responsabilidades compartidas
CG33 - Visión espacial	Que el alumno sea capaz de demostrar su visión espacial
CG34 - Comprensión numérica	Que el alumno sea capaz de demostrar su comprensión numérica
CG35 - Intuición mecánica	Que el alumno sea capaz de demostrar su intuición mecánica
CG36 - Sensibilidad y cultura estética	Que el alumno sea capaz de demostrar su sensibilidad y cultura estética
CG40 - Perfil profesional multidisciplinar	Que el alumno sea capaz de demostrar su perfil profesional multidisciplinar

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS CON LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
--------------------------	---

CE1 - Aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas	Que el alumno sea capaz de demostrar su aptitud para crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas
CE8 - Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios	Que el alumno sea capaz de demostrar su comprensión acerca de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios
CE9 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos	Que el alumno sea capaz de demostrar su conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos
CE11 - Conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, normativas y	Que el alumno sea capaz de demostrar un adecuado conocimiento de las industrias, organizaciones, normativas y

procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.	procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación
CE19 - Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.	Que el alumno sea capaz de demostrar su conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.
CE21 - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de termodinámica, acústica y óptica	Que el alumno sea capaz de demostrar su conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de termodinámica, acústica y óptica
CE23 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar Estructuras de edificación (T)	Que el alumno sea capaz de demostrar su aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar Estructuras de edificación
CE24 - Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación (T)	Que el alumno sea capaz de demostrar su aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación
CE25 - Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil	Que el alumno sea capaz de demostrar su aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil
CE26 - 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	Que el alumno sea capaz de demostrar su 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
CE29 - Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas	Que el alumno sea capaz de demostrar su aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas
CE34 - Conocimiento adecuado de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción	Que el alumno sea capaz de demostrar un adecuado conocimiento acerca de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción
CE36 - Conocimiento del proyecto de seguridad e higiene en obra	Que el alumno sea capaz de demostrar su conocimiento acerca del proyecto de seguridad e higiene en obra

5. CONTENIDOS / TEMARIO / UNIDADES DIDÁCTICAS

1.- ACCIONES Y CARGAS
2.- VIGAS HIPERESTÁTICAS
2.1.- ANALOGÍA VIGA – CELOSÍA
2.2.- REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS
2.3.- DETERMINACIÓN DE INCÓGNITAS HIPERESTÁTICAS
3.- ESTRUCTURAS RETICULADAS HIPERESTÁTICAS. PÓRTICOS
3.1.- ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS (REPASO)
3.2.- CÁLCULO DE DEFORMACIONES EN PÓRTICOS ISOSTÁTICOS
3.3.- DETERMINACIÓN DE INCÓGNITAS HIPERESTÁTICAS
3.4.- CASOS PARTICULARES: PÓRTICOS SIMÉTRICOS CON SIMETRÍA O ANTISIMETRÍA DE CARGAS

4.- ESTRUCTURAS ARTICULADAS HIPERESTÁTICAS

4.1.- CONCEPTO DE ENTRAMADO ARTICULADO

4.2.- REPASO DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS

4.3.- RESOLUCIÓN DE ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS: ECUACIONES DE COMPATIBILIDAD

5.- RESOLUCIÓN DE DETALLES

5.1.- UNIONES ARTICULADAS EN ACERO

5.2.- UNIONES RÍGIDAS EN ACERO

De manera general, los temas anteriormente descritos tratarán las cuestiones siguientes:

- Mecánica de Sólidos y medios continuos.
- Elasticidad y Plasticidad.
- Resistencia de Materiales.
- Mecánica del Suelo.
- Análisis y dimensionado de Cimentaciones y Contenciones.
- Análisis de Estructuras.
- Tipos Estructurales
- Dimensionado de Estructuras

6. CRONOGRAMA

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Tema 1	Enero-Febrero
Tema 2	Febrero
Tema 3	Marzo
Tema 4	Abril
Tema 5	Mayo

7. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZA

MODALIDAD ORGANIZATIVA	MÉTODO DE ENSEÑANZA	COMPETENCIAS RELACIONADAS	HORAS PRESENC.	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL DE HORAS
Clase teórica	Lección magistral	CG08, CG06, CG12, CG14, CG15, CG21, CG22, CG25, CG27, CG29, CG30, CG33, CG34, CG35, CG36, CG40 CE1, CE8, CE9, CE11 CE19, CE21, CE23, CE24, CE25, CE26 CE29, CE34, CE36	100%	0%	22,5

Tutorías	Tutorías de orientación	CG08, CG06, CG12, CG14, CG15, CG21, CG22, CG25, CG27, CG29, CG30, CG33, CG34, CG35, CG36, CG40 CE1, CE8, CE9, CE11 CE19, CE21, CE23, CE24, CE25, CE26 CE29, CE34, CE36	50%	50%	7,5
Trabajo autónomo del alumno	Estudio individual	CG08, CG06, CG12, CG14, CG15, CG21, CG22, CG25, CG27, CG29, CG30, CG33, CG34, CG35, CG36, CG40 CE1, CE8, CE9, CE11 CE19, CE21, CE23, CE24, CE25, CE26 CE29, CE34, CE36	0%	100%	67,5
Clases prácticas	Resolución de ejercicios	CG08, CG06, CG12, CG14, CG15, CG21, CG22, CG25, CG27, CG29, CG30, CG33, CG34, CG35, CG36, CG40 CE1, CE8, CE9, CE11 CE19, CE21, CE23, CE24, CE25, CE26 CE29, CE34, CE36	100%	0%	52,5

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Exposición oral en el Aula	Claridad en la exposición oral y capacidad de síntesis de lo aprendido	5%
Realizaciones de trabajos individuales o en grupo, de investigación o de desarrollo, aplicadas y relacionadas con los contenidos de la asignatura.	Capacidad de trabajo en equipo y obtención de resultados apropiados	40%
Planteamiento y resolución de dudas	Claridad en la expresión de las dudas e interés de las dudas planteadas	5%

Asistencia	Asistencia participativa	10%
Realización de un examen conceptual de comprobación de la incorporación de los nuevos conceptos aportados por los temas de la asignatura.	Respuestas adecuadas, bien expresadas técnica y formalmente	40%

CONSIDERACIONES GENERALES ACERCA DE LA EVALUACIÓN:

9. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica

NORMATIVA RELATIVA A ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CTE

www.codigotecnico.org

En particular:

DB-SE: Seguridad Estructural

DB-SE AE: Acciones en la Edificación

DB-SE A: Acero

Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

Página web de la Comisión Permanente del Hormigón

CUADERNOS DEL INSTITUTO JUAN DE HERRERA

AROCA HERNÁNDEZ-ROS, Ricardo:

29. Flexión compuesta y pandeo de barras rectas

31. Vigas II. Rigidez

35. Vigas I. Resistencia

36. Vigas III. Coacciones de extremo

52. Funiculares

53. Vigas trianguladas y cerchas

59. Modelos

60. ¿Qué es estructura?

75. El método

91. Arriostramiento

119. Introducción a la elasticidad

Bibliografía complementaria

ARGÜELLES ÁLVAREZ, Ramón y otros Estructuras de acero. Bellisco

ARGÜELLES ÁLVAREZ., Ramón (1981) Cálculo de Estructuras

GALILEI, Galileo (1638) Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze.

GORDON, John E. (2004) Estructuras o por qué las cosas no se caen. Calamar Ediciones
HEYMAN Jacques (1999) La ciencia de las Estructuras. Instituto Juan de Herrera.
HEYMAN Jacques (1998) Análisis de Estructuras. Un estudio histórico. Instituto Juan de Herrera.
HEYMAN Jacques (1974) Vigas y Pórticos. Instituto Juan de Herrera.
MILLAIS, Malcolm (2003) Estructuras de Edificación. Celeste
ROSENTHAL, H. Werner (1972) La Estructura. Editorial Blume
SAMARTIN, Avelino (1995) Resistencia de Materiales Colegio de Ingenieros de Caminos.
TIMOSHENKO, S. (1999) Elementos de resistencia de materiales. Espasa Calpe.
TORROJA MIRET, Eduardo (1998) Razón y ser de los tipos estructurales. CSIC.
Prontuario de estructuras metálicas – Cedex – Última edición
http://www.liberliber.it/mediateca/libri/g/galilei/discorsi_e_dimostrazioni/pdf/discor_p.pdf
Prontuario de estructuras metálicas – Cedex – Última edición

10.- OBSERVACIONES