

Sistemas
Constructivos I
Grado en
Fundamentos de la
Arquitectura



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Sistemas Constructivos I

Titulación: Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial / semipresencial

Créditos: 6

Curso: 3º

Semestre: 5º

Profesores/Equipo Docente: Dr. D. Francisco Martín San Cristóbal / Dr. D. Enrique Ramírez Sánchez

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias básicas

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un 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
- 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 emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

- CGO4 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.
- CGO5 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.

Competencias específicas

- CET1 Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: soluciones de cimentación (T).

- CET2 Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas; Conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil; Conservar la obra acabada; Valorar las obras.
- CET3 Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T); Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T); Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T); Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización (T).
- CET4 Capacidad para conservar la obra gruesa; Proyectar instalaciones edificatorias y urbanas de transformación y suministro eléctricos, de comunicación audiovisual, de acondicionamiento acústico y de iluminación artificial; Conservar instalaciones.
- CET5 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; Los sistemas constructivos convencionales y su patología; Las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción; Los sistemas constructivos industrializados.

1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Poseer y comprender los conceptos relativos a las distintas técnicas constructivas utilizados en la ideación y ejecución arquitectónica aplicando con criterio los materiales y sistemas constructivos.
- Poder redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, así como poder expresar de una forma gráfica los conceptos adquiridos en esta materia.
- Poder expresarse y comunicarse con rigor, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos propios de las técnicas constructivas.
- Tener la capacidad de comprender y aplicar la normativa técnica en la edificación a los materiales y sistemas constructivos planteados.
- Haber desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos relativos los niveles superiores de Construcción, Instalaciones, Estructuras, Taller de Proyectos y en último caso al de Trabajo fin de Grado. El desarrollo de ejemplos y prácticas de construcción educa al estudiante de cara a la maduración e integración de los componentes de los componentes constructivos de la arquitectura y su relación con las instalaciones o las estructuras, de una forma lógica y sencilla.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- La construcción de las estructuras. Estructuras de fábrica. Estructuras de hormigón armado.
Estructuras de acero.
- Forjados y losas.
- La envolvente de la edificación: Fachadas.
- La envolvente de la edificación: Cubiertas.

2.3. Contenido detallado

La asignatura presenta el conjunto de sistemas y procesos constructivos ligados a la construcción de edificios estableciendo las exigencias constructivas de dichos sistemas para cumplir los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad de los edificios.

Se analiza el edificio por partes, comenzando con los sistemas constructivos estructurales para garantizar la estabilidad y seguridad de los inmuebles, para terminar con los elementos y sistemas que relacionan el edificio con el exterior y que se materializan en la envolvente a través de la construcción de fachadas y cubiertas.

Presentación de la asignatura.

Explicación de la Guía Docente.

Módulo I. Estructuras de la edificación

Tema 1. Estructuras de fábrica

- Generalidades
- Tipos de muros
- Ejecución
- Control

Tema 2. Estructuras de hormigón armado

- El hormigón
- Las armaduras
- Las estructuras de hormigón armado. Generalidades
- Hormigón pretensado
- Estructuras mixtas
- Ejecución
- Control

Tema 3. Estructuras de acero

- Generalidades
- Materiales: sistemas y tipos de acero en chapas y perfiles
- Ejecución. Formación en vigas y pilares

- Estructuras trianguladas de acero
- Tratamiento de protección

Módulo II. Forjados y losas

Tema 4. Forjados de viguetas y bovedillas

- Generalidades
- Elementos constituyentes de los forjados
- Forjados de viguetas y bovedillas. Ejecución

Tema 5. Forjados de losas

- Forjados de losas alveolares
- Forjados de losa reticular

Tema 6. Forjados de chapa colaborante

- Elementos
- Proceso de ejecución

Módulo III. Fachadas

Tema 7. Fachadas. Generalidades

- Generalidades
- Tipologías de fachadas
- Condiciones de los puntos singulares
- Carpintería exterior

Tema 8. Tipos de fachadas

- Fachadas de fábrica
- Fachadas de paneles prefabricados
- Muros cortina
- La fachada ventilada

Módulo IV. Cubiertas

Tema 9. Cubiertas. Generalidades

- Generalidades
- Tipologías de cubiertas
- Condiciones de los puntos singulares

Tema 10. Tipos de cubiertas

- Cubiertas planas
- Cubiertas inclinadas

2.4. Actividades Dirigidas

2.4.1. Presencial

Durante el curso se podrán desarrollar algunas de las actividades, prácticas, memorias o proyectos siguientes, u otras de objetivos o naturaleza similares:

Actividad Dirigida 1 (AD1): Estructuras de hormigón armado. Los alumnos, de manera individual, tendrán que resolver detalles constructivos relativos al diseño y ejecución de las estructuras de hormigón armado planteando en este supuesto la resolución de losas de hormigón y forjados de viguetas y bovedillas.

Actividad Dirigida 2 (AD2): Estructuras de acero. Los alumnos, de manera individual, tendrán que resolver detalles constructivos relativos al diseño y ejecución de las estructuras de acero planteando en este supuesto la resolución de forjados mediante chapa colaborante.

Actividad Dirigida 3 (AD3): Fachadas. Los alumnos, de manera individual, tendrán que resolver detalles constructivos relativos al diseño y ejecución de fachadas planteando distintas alternativas en su formación y resolviendo los encuentros con las carpinterías.

Actividad Dirigida 4 (AD4): Cubiertas. Los alumnos, de manera individual, tendrán que resolver detalles constructivos relativos al diseño y ejecución de fachadas planteando distintas alternativas en su formación, tanto en el supuesto de cubierta inclinada como en cubierta plana.

Actividades Dirigida 5 (AD5): Estructura y envolvente. Los alumnos, de manera individual, tendrán que resolver la solución constructiva completa de un edificio, tanto en su estructura como en su envolvente (fachadas y cubierta), planteando para ello soluciones y encuentros entre los distintos sistemas constructivos empleados.

2.4.2. Semipresencial

Durante el semestre el alumno realizará una serie de actividades dirigidas denominadas ejercicios y tareas programados. Se presentarán en 4 plazos fijados.

2.5. Actividades formativas

2.5.1. Presencial

Actividad formativa	Horas	Porcentaje de presencialidad
Clases de Teoría y Problemas	45	100%
Tutorías	15	100%
Prácticas	15	100%
Estudio individual	75	0%
TOTAL	150	

2.5.2. Semipresencial

Actividad formativa	Horas	Porcentaje de presencialidad
Tutorías	15	0%
Estudio autónomo	85	0%

Ejercicios y tareas programadas	50	0%
TOTAL	150	

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Asistencia y participación en clase	5 %
SE2. Presentación de trabajos y proyectos	15%
SE3. Prueba escrita parcial	20%
SE4. Prueba escrita final	60%

Modalidad: Semipresencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE6. Ejercicios y tareas programados	40%
SE4. Prueba escrita final	60%

Convocatoria extraordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Presentación de trabajos y proyectos	20%
SE4. Prueba escrita final	80%

Modalidad: Semipresencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Presentación de trabajos y proyectos	20%
SE4. Prueba escrita final	80%

Es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no

han sido presentados en convocatoria ordinaria, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota en convocatoria ordinaria.

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Schmitt, H./Heene, A.: Tratado de Construcción. Ed. Gustavo Gili.
- Monjo (y otros). Tratado de construcción. Sistemas constructivos. Ed. Munilla-Lería. Madrid, 2000.
- Allen, E. Cómo funciona un edificio. G.G. Barcelona, 2000.
- Neila, F. Javier. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Ed Munilla-lería
- Deplazes, A.: Construir la Arquitectura del material en bruto al edificio. Ed. Gustavo Gili.
- García Santos, A.: Construcción obra gruesa. Documento de herramienta docente curso 2010-2011
ETSAM
- Paricio, I. La construcción de la arquitectura. ITCC. Barcelona, 1995 (volumen 2. Los elementos).
- Palaia, L., Benlloch, J. Aprendiendo a construir la arquitectura, UPV, 208, Valencia 2002.
- Gonzalez, J.L. (y otros) Claves del construir arquitectónico. G.G. Barcelona, 1997/2001. (tres tomos)
- Chudley, R. Manual de construcción de edificios. Ed. Gustavo Gili, Méjico 1995.
- Alcalde Pecero, Francisco. Banco de detalles arquitectónicos. 2003.
- Paricio, I.: Vocabulario de arquitectura y construcción.

Bibliografía recomendada

- Castro Villalba, Antonio, Historia de la construcción arquitectónica. Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, 1995
- Ortega Andrade, F., Historia de la construcción. Las Palmas, Universidad de las Palmas, 1991
- Engels, M.: Sistemas de estructuras.
- Torroja, E. Razón y ser de los tipos estructurales. Ed. IccET
- Calavera, J.: Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado
- Hurtado, Constantino y Vega, Ruth. Construcción en acero. Sistemas estructurales y constructivos en edificación. Ed. Munilla-Lería. 2010.
- Hart-Henn-Sotag: Atlas de la construcción metálica.
- Cámara Niño, A.: Construcción con hierro y metales.
- J. M. Adell, La fábrica Armada, Munilla-Lería, Madrid, 2000.
- Varios autores. Tratado de construcción. Fachadas y cubiertas. Ed. Munilla-Lería. 2007.
- Pradal, C y Paricio, I. La fachada ventilada y ligera, Bisagra, 2006
- Paricio, I. La Fachada de Ladrillo, Ed. Bisagra, 2000.
- Hidro BuBuilding Systems: Diseño de fachadas ligeras.

Hispalit: Manual de ejecución de fachadas con ladrillo cara vista.

Sanchez-Ostiz, A.: Cerramientos de edificios: cubiertas.

Normativa y reglamentación

Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE).

CTE DB. Código Técnico de la Edificación, Documentos Básicos:

- DB-SE-A “Seguridad Estructural-Acero”
- DB-SE-F “Seguridad Estructural-Fábrica”
- DB-HE “Ahorro de Energía”
- DB-HR “Protección frente al ruido”
- DB-SE-AE “Acciones en la Edificación”
- DB HS-1 “Protección frente a la humedad”

Código Estructural 2021 (Real Decreto 470/2021)