

Sistemas Avanzados de Edificación

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Sistemas Avanzados de Edificación
Titulación: Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Carácter: Obligatoria
Idioma: Castellano
Modalidad: Presencial, semipresencial
Créditos: 6
Curso: 5º
Semestre: 9º
Profesores/Equipo Docente: D. Jorge Ramón de Andrés Martos

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

- CET 2: Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas;

- CET 3: Aptitud para conservar las estructura de edificación, la cimentación y obra civil y conservar la obra acabada.
- CET 6: Capacidad para concebir y diseñar sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T)
- CET 7: Conocimiento adecuado de sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T)
- CET 9: Capacidad para conservar la obra gruesa;
- CET 14: Conocimiento de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción.
- CET 15: Conocimiento de 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 sostenibilidad en la edificación. Arquitectura bioclimática. Eficiencia energética en la edificación.
- Nuevos materiales. Tecnologías avanzadas de fabricación.
- Estructuras de madera laminada. Estructuras tensadas. Estructuras superficiales y membranas.
- Fachadas ligeras y sistemas de paneles. Cubiertas laminares y ligeras.

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.

- La sostenibilidad en la edificación. Arquitectura bioclimática. Eficiencia energética en la edificación.
- Nuevos materiales. Tecnologías avanzadas de fabricación.
- Estructuras de madera laminada. Estructuras tensadas. Estructuras superficiales y membranas.
- Fachadas ligeras y sistemas de paneles. Cubiertas laminares y ligeras.

2.4. Actividades Dirigidas

2.4.1. Presencial

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

Actividad Dirigida 1 (AD1): Sostenibilidad en la Edificación. La práctica tiene por objetivo lograr una completa inmersión del alumno en la Arquitectura Sostenible máxime dada la repercusión que la misma tiene en la gestión de los recursos naturales.Para ello Elaborar un “diccionario”, ilustrado, con la definición de los siguientes términos: Sostenible, Reciclable, Reutilizable y RevalorzableTomando como base un estudio de gestión de residuos para una vivienda de rehabilitación de una vivienda unifamiliar, se pide un análisis del mismo concluyendo sobre las

estrategias que plantearías para reducir, reciclar, reutilizar y revalorizar con indicación de las actuaciones a llevar acabo para la consecución de los objetivos

Actividad Dirigida 2 (AD2): Arquitectura Bioclimática I. Los alumnos darán continuidad al diccionario de términos de la AD1, incorporando al mismo la definición del término *bioclimático* así como una explicación de las estrategias de la Arquitectura Bioclimática. Tomando como base un edificio existente, el alumno identificará sobre el los elementos bioclimáticos de que dispone, con explicación de su funcionamiento realizando sugerencias de implantación de nuevos elementos bioclimáticos que mejoren el confort en su interior.

Actividad Dirigida 3 (AD3): Arquitectura Bioclimática II. Se aportan planos de planta, alzado y sección en formato digital de una vivienda unifamiliar en la construcción de la cual se pretende lograr el máximo aprovechamiento bioclimático posible. El alumno completará el desarrollo de un proyecto, del que se facilitan los planos de arquitectura, implantando en el mismo las estrategias y elementos bioclimáticos que considere en unos supuestos de ubicación y emplazamiento determinados.

Actividad Dirigida 4 (AD4): Energías renovables y casas pasivas. Se pretende dar continuidad a los conceptos adquiridos en las Unidades Didácticas e implantados en las ETP anteriores en el marco de la Arquitectura Bioclimática. Sobre la vivienda empleada en la AD anterior, el alumno incorporará las energías renovables que, a su juicio, sean las más adecuadas para el tipo de edificación de que se trata para la posterior definición de las actuaciones para su conversión en una vivienda pasiva.

Actividad Dirigida 5 (AD5): Nuevos Materiales. El alumno elaborará un glosario de términos con las definiciones de Nano material, Meta material, Material Autorreparable, Foto lumínico y Foto catalítico. Se completará la AD con la investigación acerca de un Nano material y un Metamaterial a determinar por el alumno.

Actividad Dirigida 6 (AD6): Nuevos Materiales II. Incorporación al diccionario ilustrado de los términos Aerogel y Breath brick; trabajo que se completará con interior la profundización en el estudio e investigación de materiales fotovoltaicos de aplicación en la Arquitectura y Construcción.

Actividad Dirigida 7 (AD7): Madera Laminad Encolada. Se pretende una entrada en contacto con la madera laminada encolada, las posibilidades que ofrece, las ventajas de sus grandes luces, sus exigencias normativas, etc…. para ello se aportan los planos de un edificio destinado a una piscina cubierta del que se pide ilustrar la solución que dé solución a la cubierta y su comparación con una solución en el caso de una solución para la misma cubierta en acero y hormigón armado

Actividad Dirigida 8 (AD8): Estructuras Tensadas. Se persigue que el alumno saque sus propias conclusiones sobre las posibilidades que ofrecen las tenso estructuras y de cómo se pueden lograr grandes luces con el empleo de elementos con una esbeltez como la de los cables. Se analizará una tenso estructura tomando como referencia los elementos que la definen: forma, cimentación y anclajes al terreno, elementos verticales y mástiles, elementos de tensado y arriostramiento y membrana superficial

Actividad Dirigida 9 (AD9): Estructuras Superficiales y Membranas. Las membranas tensadas ofrecen innumerables posibilidades, a través del análisis de los casos reales de edificios de

vanguardia propuestos, se persigue que el alumno se ilustre tomando conciencia de las ventajas de elemento. Para ello se pide el análisis de tres de los 9 edificios construidos bajo esa tipología para el mundial de Fútbol de Qatar FIFA 2020

Actividad Dirigida 10 (AD10): Fachadas Ligeras. Se pretende despertar el interés en el alumno por las fachadas ligeras, para lo cual el alumno elegirá de manera libre y previa confirmación del ejemplo elegido con el profesor, una fachada ligera de un edificio existente sobre la que analizará su forma, materiales de la trama, materiales de los paños, anclajes al edificio, etc.

Actividad Dirigida 11 (AD11): Cubiertas Laminares. Partiendo de la hipótesis de querer dotar a un edificio de una cubierta del tipo laminar, se pide la definición de la solución de cubierta para unas dimensiones de edificación de 44 m. de diámetro a integran en el edificio cuya altura es también de 44m

Actividad Dirigida 12 (AD12): Cubiertas ligeras. Se pretende Integrar en los conocimientos adquiridos por el alumno, las posibilidades que ofrecen las cubiertas ligeras, así como invitarle a la reflexión sobre sus desventajas. Para ello se pide diseñar una cubierta ligera en el supuesto de querer cubrir con la misma un edificio con una longitud de 50 metros alcanzando la mayor anchura posible para la cual pueda dar respuesta la solución que el alumno determine y teniendo en cuenta que el objetivo perseguido es que el edificio tenga la máxima superficie construida bajo cubierta.

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
Clases de Teoría y Problemas	45	100%
Tutorías	15	0%
Estudio autónomo	40	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

NEILA, F. JAVIER. Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible. Ed Munilla-lería

EDWARDS, Brian (ed. 2005) Guía Básica de la Sostenibilidad

OLGYAY; Víctor (ed. 2015) Arquitectura y Clima. Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas. G Gili, Barcelona

ARGÜELLES, R & ARRIAGA, F. (2000) Estructuras de madera. Diseño y cálculo. AITIM, 2ª Edición.

JOAN-LLUÍS ZAMORA I MESTRE y JUAN MANUEL CALDERÓN. (2005) Diseño de fachadas ligeras manual de introducción al proyecto arquitectónico.

VARIOS AUTORES. Tratado de construcción. Fachadas y cubiertas. Ed. Munilla-Lería. 2007.

SANCHEZ-OSTIZ, A. (2010) Cerramientos de edificios: cubiertas.

PRADAL, C Y PARICIO, I. La fachada ventilada y ligera, Bisagra, 2006

Bibliografía recomendada

ASOCIACION NACIONAL PARA LA ARQUITCETURA SOSTENIBLE. http://www.anas-sostenible.com/

ALLEN, E. Cómo funciona un edificio. G.G. Barcelona, 2000.

HUGHES, THEODOR (2009) Construcción con madera: detalles, productos, ejemplos. Barcelona: Gustavo Gili.

ABASOLO, A., BOLLATI, M., et al. (1998) Tratado de Rehabilitación: Patología y técnicas de intervención. Elementos estructurales. Editorial Munilla-Lería

BARBA CASANOVAS, E. (2006) La estructura de los edificios. Editorial Club Universitario

DEL RÍO ZULOAGA, J.M. (1991) La construcción de las estructuras. Editorial J.M. del Río

LA MADERA EN LAS GRANDES CONSTRUCCIONES (https://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_1_16012.pdf)

LUIS SOMOZA VEIGA. La madera laminada encolada: historia y definición. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/5130/ETSA_5-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ASOCIACION ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE VENTANAS Y FACHADAS LIGERAS. www.asefave.org

PRADAL, C Y PARICIO, I. La fachada ventilada y ligera, Bisagra, 2006

Hughes, Theodor (2009) Construcción con madera: detalles, productos, ejemplos. Barcelona: Gustavo Gili.

García Santos, A., Rolando Ayuso, A., Monjo Carrió, J. y Varios: Tratado de construcción: Fachadas y cubiertas (II). Ed. Munilla-Leiria.

Otros recursos – 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)