



Arquitectura bioclimática.
Diseño arquitectónico
pasivo y activo

**Máster Universitario en
Sostenibilidad Arquitectónica:
Diseño y Gestión**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Arquitectura bioclimática. Diseño arquitectónico pasivo y activo

Titulación: Máster Universitario en Sostenibilidad Arquitectónica: Diseño y Gestión

Carácter: Obligatoria

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 3

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesor / Equipo docente: Dra. Dña. Esmeralda López García

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos y contenidos

- K1. Identificar soluciones constructivas que minimicen los impactos medioambientales, adaptándose al clima y utilizando estrategias y materiales específicos.
- K2. Clasificar los datos climáticos en función de cómo afecta el clima de cara a los impactos ambientales.

1.2. Habilidades y destrezas

- S1. Interpretar resultados derivados de análisis mediante software especializado para realizar propuestas de estrategias bioclimáticas, energéticas, medioambientales y sostenibles adecuadas para el diseño de sostenibilidad arquitectónica promoviendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- S2. Plantear estrategias adecuadas que permitan beneficiarse de los datos climáticos, independientemente de la escala desde donde se aborde el problema (ordenación del territorio, urbanismo, arquitectura de gran escala o arquitectura de escala doméstica) para concebir el diseño sostenible arquitectónico como una acción por el clima.
- S3. Clasificar las necesidades y deficiencias detectadas en edificios existentes para relacionarlas medioambiental y conceptualmente con el fin de aportar soluciones en consonancia con los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- S4. Aplicar pensamiento crítico en procesos temporales, de gestión y diseño en el ámbito de la sostenibilidad arquitectónica.

1.3. Competencias

- C1. Desarrollar soluciones basadas en el desarrollo de un diseño de sostenibilidad arquitectónica: Análisis climático, estrategias de diseño pasivo y activas necesarias, Croquis, diseños previos, propuestas iniciales y finales, análisis de soluciones de sistemas constructivos, economía circular, desmontaje o demolición.
- C2. Evaluar los diferentes sistemas constructivos y materiales empleados en el diseño y construcción de sostenibilidad arquitectónica.
- C6. Analizar y resolver el sistema constructivo y estrategia necesaria óptima para cada diseño propuesto, para que respondan a soluciones de sostenibilidad arquitectónica.
- C8. Simular el comportamiento energético de edificios o partes de edificios y evaluar el impacto medioambiental de los mismos.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- De la estrategia genérica a la estrategia concreta – Estrategias de diseño pasivo y diseño activo
- Orientación, forma y compacidad
- La influencia del terreno y su entorno
- Aprovechamiento de las ventajas climáticas
- El aire, la ventilación y su comportamiento – modelos CFD
- Radiación solar, captación y protección
- Inercia térmica, conceptos y adaptación
- Transmitancia, conductividad y otros factores termofísicos
- Normativa vigente
- Primeras decisiones de diseño
- Sistemas y modelos constructivos

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura

La asignatura se centra en estrategias pasivas y activas para optimizar el comportamiento energético de los edificios. Incluye aspectos como orientación, forma, inercia térmica, ventilación natural, transmitancia térmica y normativas aplicables.

Explicación de la **guía docente**

Bloque 1. Fundamentos de la arquitectura bioclimática

- 1.1. Concepto y principios de la arquitectura bioclimática
- 1.2. Interacción entre clima, usuario y arquitectura
- 1.3. Diseño adaptativo vs. diseño convencional
- 1.4. Normativas y certificaciones aplicables (CTE HE, Passivhaus, etc.)

Bloque 2. Estrategias de diseño pasivo

- 2.1. Orientación, forma y compacidad del edificio
- 2.2. Captación y protección solar
 - 2.2.1. Soleamiento y sombreadamiento
 - 2.2.2. Ventanas eficientes y protecciones solares
- 2.3. Ventilación natural y refrigeración pasiva
 - 2.3.1. Efecto chimenea
 - 2.3.2. Ventilación cruzada
- 2.4. Inercia térmica y almacenamiento de energía
- 2.5. Aislamiento térmico y transmitancia
- 2.6. Optimización del confort térmico, lumínico y acústico

Bloque 3. Estrategias de diseño activo

- 3.1. Sistemas de climatización eficiente
 - 3.1.1. Aerotermia, geotermia y otros sistemas
 - 3.1.2. Sistemas híbridos y apoyo a pasivas
- 3.2. Integración de energías renovables (fotovoltaica, solar térmica, etc.)

3.3. Iluminación artificial eficiente y control domótico

3.4. Gestión activa del confort y el consumo: sensores y automatización

Bloque 4. Modelos, simulación y toma de decisiones

4.1. Modelos CFD para estudio de ventilación y flujos térmicos

4.2. Evaluación de estrategias pasivas vs. activas

4.3. Optimización multicriterio del diseño (energía, confort, coste)

4.4. Herramientas y software de simulación bioclimática

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

Adicionalmente, durante el desarrollo de la asignatura podrán plantearse prácticas específicas, definidas por profesionales invitados pertenecientes a empresas referentes en el ámbito de la arquitectura sostenible y la eficiencia energética. La asistencia y participación activa en estas sesiones será obligatoria cuando así se indique, y su evaluación podrá incorporarse como parte complementaria obligatoria de alguna de las actividades dirigidas de la asignatura. En caso de no haber asistido o no haber superado estas actividades en convocatoria ordinaria, el estudiante deberá realizar una actividad sustitutiva en la convocatoria extraordinaria según las condiciones establecidas por el profesorado.

2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
A1	Clase magistral	11 1/4	100%
A3	Clases prácticas en entornos simulados	16 1/4	100%
A4	Estudio individual y trabajo autónomo	45	0%
A6	Evaluación	2 1/2	50%

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” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
S1. Asistencia y participación en clase	5%
S2. Presentación de trabajos y proyectos	45%
S3. Prueba final individual presencial	50%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
S2. Presentación de trabajos y proyectos	50%
S3. Prueba final individual presencial	50%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria. En caso de realizarse actividades prácticas en relación con ponencias de invitados, éstas pueden establecerse como obligatorias e imprescindibles para superar la asignatura si el equipo docente así lo indica a través del campus virtual en el enunciado del trabajo correspondiente.

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 autoría 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 GONZALO, J. (2004) Arquitectura bioclimática: en un entorno sostenible. Ed. Munilla-Lería

OLGYAY, V. (2006) Diseño con clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Ed. Gustavo Gili

MONTERO FERNÁNDEZ, D. (2017) Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Ed. Gustavo Gili

CORBELLA, R. y ARROYO, I. (2008) Arquitectura y sostenibilidad. El proyecto bioclimático. Ed. UPC

GIVONI, B. (1998) Climatic Design: Energy-Efficient Building Principles and Practices. Ed. McGraw-Hill (edición consultable en español en muchas bibliotecas universitarias)

EVANS, M. (1990) La arquitectura bioclimática: estrategias para el diseño arquitectónico con criterios energéticos. Ed. Gustavo Gili

TICHY, J. (1993) Confort térmico y eficiencia energética en edificios. Ed. Instituto Juan de Herrera – UPM

Bibliografía recomendada

SÁNCHEZ MONTAÑÉS, B. (2009) Arquitectura y energía natural: hacia la autosuficiencia energética. Ed. CEAC

GÓMEZ MUÑOZ, V.M. y GUTIÉRREZ ARAUS, A. (2014) Arquitectura bioclimática en entornos urbanos. Ed. Universidad de Sevilla

ARIAS, Á. (2012) Diseño ambientalmente consciente: arquitectura y eficiencia energética. Ed. Fundación Laboral de la Construcción

STEEMERS, K. y YANNAS, S. (1992) Estrategias de diseño ambiental para arquitectura pasiva. Ed. Architectural Association Publications (edición en español en fondos de bibliotecas técnicas)

VERDEGAY, J. (2015) Sistemas activos y eficiencia energética en edificios. Ed. Marcombo

MARTÍNEZ, J. y FERNÁNDEZ, C. (2007) Climatización eficiente de edificios. Sistemas y control. Ed. AENOR

Climate Consultant – UCLA Energy Design Tools. Disponible en: <http://www.energy-design-tools.aud.ucla.edu/climate-consultant/request-climate-consultant.php>

Meteonorm – Meteotest. Disponible en: <https://meteonorm.com>