



Técnicas y sistemas
avanzados de instalaciones
y energía

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



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Técnicas y sistemas avanzados de instalaciones y energía

Titulación: Máster Universitario en Sostenibilidad Arquitectónica: Diseño y Gestión

Carácter: Obligatoria

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 3

Curso: 1º

Semestre: 1º

Profesor / Equipo docente: D. Sergio Fernández Carenas

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos y contenidos

- K3. Identificar y seleccionar los sistemas avanzados de instalaciones y energía más adecuados que aseguren energía asequible y no contaminante.

1.2. Habilidades y destrezas

- 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

- C3. Reunir conocimientos de gestión, tiempos y agentes participantes en la comunicación del diseño de sostenibilidad arquitectónica.
- C5. Aplicar controles de gestión para generar resultados eficientes y de alto valor añadido para un diseño 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.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

- El futuro energético en Europa
- Energías renovables
- Sistemas de climatización avanzados
- Sistemas de iluminación
- Integración, comportamiento y limitaciones

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura

La asignatura introduce al alumno las soluciones tecnológicas avanzadas en climatización, iluminación y energías renovables aplicadas al diseño arquitectónico eficiente, con especial atención a su integración y limitaciones.

Explicación de la **guía docente**

Bloque 1. Panorama energético y marco normativo

- 1.1. Contexto energético europeo: Green Deal, Fit for 55, REPowerEU
- 1.2. Normativa nacional: CTE DB-HE, RITE, Certificación energética
- 1.3. Tendencias en electrificación y descarbonización del sector
- 1.4. Rehabilitación energética e instalaciones en edificios existentes

Bloque 2. Sistemas de climatización avanzada

- 2.1. Aerotermia, geotermia y bomba de calor: principios y aplicaciones
- 2.2. Sistemas por agua: suelo radiante, fan-coils, etc.
- 2.3. Climatización por expansión directa y refrigerantes naturales
- 2.4. Recuperadores de calor y ventilación mecánica con control higrotérmico
- 2.5. Estrategias híbridas y de integración con soluciones pasivas

Bloque 3. Sistemas de iluminación y energía renovable

- 3.1. Iluminación natural y artificial eficiente
 - 3.1.1. Diseño lumínico y control por sensores

3.1.2. Normativas y confort visual

3.2. Instalaciones fotovoltaicas: dimensionado, autoconsumo y balance neto

3.3. Solar térmica: producción ACS, calefacción de apoyo y acumulación

3.4. Integración arquitectónica de sistemas renovables

3.5. Microgeneración: minieólica, biomasa, pila de combustible

Bloque 4. Monitorización, control y eficiencia en el uso

4.1. IoT y domótica aplicada a la eficiencia energética

4.2. Sistemas BMS (Building Management Systems) y automatización

4.3. Instrumentación, sensores y monitorización de consumos

4.4. Indicadores de eficiencia energética y mantenimiento predictivo

4.5. Adaptación de instalaciones al uso del edificio: flexibilidad y escalabilidad

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.

2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
A1	Clase magistral	12	100%
A3	Clases prácticas en entornos simulados	15	100%
A4	Estudio individual y trabajo autónomo	45	0%
A6	Evaluación	3	100%

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 evaluaciónConvocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
S1. Asistencia y participación en clase	10%
S2. Presentación de trabajos y proyectos	40%
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. RestriccionesCalificación 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.

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

IDAE (2021) Guía técnica de la aerotermia. Climatización eficiente con bombas de calor eléctricas. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Disponible en: <https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-de-aerotermia>

IDAE (2020) Guía técnica de instalaciones de geotermia somera. Disponible en: <https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-de-geotermia-somera>

MITMA (2020) Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE: Ahorro de Energía (actualización 2020). Disponible en: <https://www.codigotecnico.org>

GBCe (2023) Recomendaciones para instalaciones técnicas sostenibles en edificios según criterios VERDE. Disponible en: <https://www.gbce.es>

ASHRAE (2022) Standard 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Disponible en: <https://www.ashrae.org>

BREEAM (2022) Technical Manual – Services and Building Systems. Disponible en: <https://www.breeam.com>

Schneider Electric (2023) Smart Buildings and Energy Management: White Papers & Technical Guides. Disponible en: <https://www.se.com>

Bibliografía recomendada

IDAE (2022) Guía técnica de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor. Disponible en: <https://www.idae.es/publicaciones/guia-tecnica-de-ventilacion-mecanica-controlada>

CYPE Ingenieros (2023) Manuales técnicos de instalaciones: Climatización, energía solar, iluminación, electricidad y sistemas inteligentes. Disponible en: <https://blog.cype.es>

PHI (2021) Passive House Planning Package (PHPP). Herramienta y guía de diseño de instalaciones de alta eficiencia. Passive House Institute. Disponible en: <https://passivehouse.com>

REHVA (2022) Smart Building Technologies and Indoor Climate. Guías y recursos técnicos. Disponible en: <https://www.rehva.eu>

LG Electronics (2023) Guía técnica de diseño de sistemas multisplit y VRF para eficiencia energética. Disponible en: <https://www.lg.com/es>

SMA Solar Technology (2023) Guía para sistemas híbridos fotovoltaicos con almacenamiento inteligente. Disponible en: <https://www.sma.de>

Panasonic (2022) Manual de soluciones Aquarea Smart Cloud y BEMS. Disponible en: <https://www.aircon.panasonic.eu>