



Gestión energética
de edificios
**Máster en
Arquitectura**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Gestión Energética de Edificios

Titulación: Máster en Arquitectura

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Semipresencial

Créditos: 3

Curso: 1

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: D. Jesús Antonio Tejedor Sánchez

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Generales

CG1. Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.

CG2. Crear proyectos arquitectónicos que satisfagan a su vez las exigencias estéticas y las técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa sobre construcción

Específicas

CE9. Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, Instalaciones de subministro y evacuación de aguas, calefacción, climatización.

1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas de la asignatura, son los **conocimientos** de la materia, la **aplicación con criterio** de los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, **redactar** utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y **aprender por sí mismo** otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones y defensa oral de su trabajo en clase.
- En las memorias y planos de trabajos de prácticas obligatorios que el estudiante entrega.
- En las memorias de los trabajos obligatorios que debe entregar.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ser graduado en Fundamentos de la Arquitectura o Arquitectos titulados por Planes de Estudio anteriores y Colegiados Profesionalmente

2.2. Descripción de los contenidos

- Análisis avanzado y gestión de la energía en proyectos de edificación.
- Análisis, estudio y soluciones avanzadas en la envolvente del edificio
- Estudio, control avanzado y nuevas soluciones de ventilación e infiltración en proyectos de edificación
- Proyectos avanzados de diseño de instalaciones en edificación.
- Auditorias de revisión de la edificación

2.3. Contenido detallado

<p>Presentación de la asignatura. Explicación de la Guía Docente. Capítulo 1. Conceptos generales</p> <ul style="list-style-type: none">1.1- Introducción1.2- Definiciones1.3- Gestión energética y proceso edificatorio1.4- Relación entre eficiencia energética y sostenibilidad1.5- Los agentes en la edificación de alta eficiencia. <p>Capítulo 2. Urbanismo y energía</p> <ul style="list-style-type: none">2.1- Introducción.2.2- Estrategias bioclimáticas de diseño urbano.2.3- Estrategias energéticas de diseño urbano.2.4- Estrategias de desarrollo urbano. Las ordenanzas bioclimáticas.2.5- Rehabilitación versus nuevos desarrollos.2.6- Ejemplos significativos. <p>Capítulo 3. Bioclimática y energía</p> <ul style="list-style-type: none">3.1- Bioclimática y eficiencia energética.3.2- Factores condicionantes.3.3- Estrategias bioclimáticas. <p>Capítulo 4. Energía convencional y energías renovables</p> <ul style="list-style-type: none">4.1- Producción de energías convencionales4.2- Producción de energías renovables4.3- Transformación de la energía en los edificios4.4- Distribución de energía en los edificios4.5- Empresas de Servicios Energéticos4.6- Modelo concentrado y modelo disperso4.7- Eficiencia integral de la energía. <p>Capítulo 5. Análisis del Ciclo de Vida de los Materiales</p> <ul style="list-style-type: none">5.1- Análisis de Ciclo de Vida.5.2- Materiales de construcción y su impacto energético.5.3- El Ciclo de Vida del agua.5.4- Eco-etiquetas. Declaración Ambiental de Producto.5.5- Ejemplos de sistemas constructivos de bajo impacto. Práctica de sistemas constructivos de bajo impacto.
--

Capítulo 6. Simulación, calificación y certificación energética

- 6.1- Simulación energética: normativa y herramientas.
- 6.2- Calificación y certificación energéticas: normativa y herramientas.
Práctica de calificación y certificación energéticas

Capítulo 7. Evaluación Ambiental de las Edificaciones

- 7.1- Introducción.
- 7.2- Herramientas de evaluación.
- 7.3- Estándar “Casa Pasiva”: Passivhaus y Minergie.
- 7.4- Convergencia e interpretación conjunta.
Práctica de herramienta de evaluación de la sostenibilidad de un edificio

Capítulo 8. Sistemas de control y explotación

- 8.1- Introducción
- 8.2- Buenas prácticas de los usuarios
- 8.3- Sistema de control
- 8.4- Monitorización
- 8.5- Ejemplos.

Capítulo 9. Situación actual del sector

- 9.1- Introducción.
- 9.2- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- 9.3- Programas de ayudas a la rehabilitación energética.
- 9.4- Suministro y producción de energía eléctrica con Autoconsumo.
- 9.5- Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición): edificios de energía casi nula (NZEB).
- 9.6- Cálculo de Costes y beneficios: Reglamento Delegado (UE) 244/2012: Cálculo del Coste óptimo.

2.4. Actividades Dirigidas

A lo largo del curso se proyectará un edificio con criterios de diseño bioclimático, de alta eficiencia energética (NZEB, Passivhaus o similar) y sostenible (según criterios de VERDE-GBCe).

Se justificará el cumplimiento del Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación y la Certificación Energética.

Actividad Dirigida1 (AD1):

- Caracterización del clima.
- Definición de las Estrategias bioclimáticas (generales y particulares).
- Definición de los objetivos medioambientales.

Actividad Dirigida2 (AD2):

- Definición a nivel de Anteproyecto de la actuación propuesta: plantas, alzados, secciones, esquemas bioclimáticos...
- Definición de las características constructivas y térmicas de la envolvente arquitectónica: suelos, fachadas, cubiertas, puentes térmicos y huecos (carpintería, vidrio y protecciones solares). Materiales de bajo impacto ambiental.
- Definición básica de las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación, ACS, iluminación y energías renovables

Actividad Dirigida3 (AD3):

- Cumplimiento de CTE-DB-HE y HS3.
- Certificación energética.

- Definición de los sistemas de control y operación de las instalaciones bioclimáticas activas (puede ser manualmente o mediante domótica)

Actividad Dirigida4 (AD4):

- Cambio de localización del edificio. Proponer los cambios necesarios para adaptarlo al nuevo clima. Justificación CTE y CEE.
- Documento final recopilatorio.

Las fases del trabajo se relacionan en orden cronológico de realización. No obstante algunas de las tareas son interdependientes y deben ser abordadas en paralelo.

Se harán correcciones públicas de algunas de las fases del trabajo.

Las entregas parciales serán evaluadas de forma provisional. La evaluación definitiva requiere la entrega del documento final recopilatorio y contendrá las modificaciones hechas a las entregas parciales.

2.5. Actividades formativas

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
Clases de Teoría	22,5	100%
Tutorías	7,5	100%
Trabajos que alumno deber entregar	7,5	100%
Estudio individual	37,5	0%
TOTAL	75	

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

La participación del alumno será valorada por el profesor a lo largo de las clases y será la nota fundamental en la que se evaluará los conocimientos, capacidades adquiridas a lo largo del curso, progresión en la evolución personal y todo ello a través de los trabajos debatidos y corregidos en las clases de Taller y que compondrán su carpeta de trabajo.

Este capítulo ponderará el 100 %, quedando para examen ordinario o extraordinario aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por curso.

En la **convocatoria extraordinaria** el examen pondera un 100% y tendrá el mismo carácter que el examen ordinario y será para aquellos alumnos que no lo hubieran superado.

Sistema de evaluación impartido en la modalidad semipresencial.

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen final o trabajo final presencial	100

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen final o trabajo final presencial	100

3.3. Restricciones

Los ejercicios y ETP que no hayan sido entregados o no entregados en la fecha y forma indicada por el equipo docente, ponderarán con un cero en la evaluación de los mismos. Todo tipo de plagio implicará el suspenso (0,0) inmediato del alumno en la convocatoria afectada y en la siguiente.

Los que deban realizar el examen de convocatoria ordinaria será condición indispensable el haber entregado, con tres días de adelanto a la fecha de convocatoria de examen, los ETPS planteados. Igualmente solo se podrán presentar a esta convocatoria aquellos que hayan entregado el ejercicio principal propuesto en el tiempo y forma establecidos para ello.

Para poder presentarse al examen extraordinario será obligatorio el haber entregado todos los ETP planteados por los profesores de la asignatura con una semana de adelanto a la fecha de realización de la prueba.

El alumno podrá optar a subir su calificación por curso presentándose al examen de la convocatoria ordinaria, siendo su calificación definitiva la que alcanzara en dicha prueba.

El número de convocatorias máximas y las consecuencias económicas derivadas de la misma se regirán conforme está establecido por la norma general de la Universidad y de la EPS.

Fechas de los exámenes: serán anunciadas con antelación suficiente en los diferentes soportes que la Universidad tiene articulados al efecto.

Calificación mínima

Para poder aprobar la asignatura el estudiante, al menos, debe obtener una calificación de 5.

Asistencia

Para poder presentarse a la convocatoria ordinaria es necesario el contabilizar una asistencia mínima del 85% de las clases presenciales de la asignatura.

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.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Los apuntes y materiales de todas las asignaturas disponibles en el Campus Virtual, que el alumno podrá descargar, son suficientes para seguir el curso con toda normalidad. Por lo tanto no es obligatorio adquirir ningún libro para poder aprobar. No obstante, se referencia a continuación la bibliografía sugerida como consulta complementaria.

Bibliografía recomendada

- Eficiencia Energética y Urbanismo. Guía del Planeamiento Urbanístico energéticamente eficiente de diciembre de 2000. IDAE/ Mº de Industria y Energía “Publicación conjunta IDAE, Ministerio de Ciencia y Tecnología, sobre criterios y recomendaciones para las distintas figuras de Planeamiento”
- “Informe Cambio Global España 2020/2050 Programa Ciudades”, CCEIM, Centro Complutense de Estudio e Información Medioambiental de la FGUCM (Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid), la Fundación CONAMA y el OSE (Observatorio de la Sostenibilidad en España), Dir. Fernando Prats Palazuelo, Noviembre de 2009.
- “Informe Cambio Global España 2020/2050 Sector Edificación, La imprescindible reconversión del sector frente al reto de la sostenibilidad”, CCEIM (Centro Complutense de Estudio e Información Medioambiental de la FGUCM (Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid), GBCe (Green Building Council España) y ASA (Asociación Sostenibilidad y Arquitectura), aut. de Albert Cuchí, dir. y coord. gen. Luis Álvarez-Ude, abril de 2010.
- Sostenibilidad en España 2010, Observatorio de la Sostenibilidad en España.
- Las ciudades del siglo XXI. Ensayo sobre sus fundamentos socioeconómicos, tecnológicos, energéticos y climáticos. Luis Irastorza. Fundación Esteyco.
- DEL CAZ, Rosario, GIGOSOS, Pablo y SARAVIA, Manuel, “Planes Parciales Residenciales, Manual profesional”, Junta de Castilla y León, 2004
- GORE; Al, “Our Choice, A plan to Solve the Climate Crisis” Rodale, 2009
- McDONOUGH, William, y BRAUNGART, Michael, “The Hannover Principles, Design for Sustainability”, 2003
- ROGERS; Richard y GUMUCHDJIAN, Philip, “Ciudades para un pequeño planeta”, Gustavo Gili, 2000.
- “Guía del planeamiento urbanístico energéticamente eficiente” Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE), Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2000
- “Masdar, Foster+Partners”, HABITAT FUTURA, nº24, Febrero de 2010, Grupo Habitat Futura.
- “Last Call for Planet Earth” a film by Jacques Allard
- “De la cuna a la cuna” (cradle to cradle). Rediseñando la forma en que hacemos las cosas”. Michael Braungart y William McDonough
- Guías de edificación ambientalmente sostenible, Ihobe
- Manuales de energías renovables, Instituto para la diversificación y ahorro de la

energía (IDAE)

- “Guía sobre Empresas de Servicios Energéticos (ESE)”. Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid.
- Instalaciones domóticas. Cuaderno de buenas prácticas para

Otros recursos

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)
- REGLAMENTO DELEGADO (UE) N o 244/2012 DE LA COMISIÓN de 16 de enero de 2012 que complementa la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios, estableciendo un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos.
- Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Certificación Ambiental de Edificios VERE, Green Building Council España.

5. DATOS DEL PROFESOR

Nombre y Apellidos	Jesús Antonio Tejedor Sánchez
Departamento	Arquitectura
Titulación académica	Arquitecto
Correo electrónico	jtejedor@nebrija.es
Localización	Campus Dehesa de la Villa. Sala de Profesores
Tutoría	Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail