

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Evaluación ambiental: simulación y evidencias mediante herramientas avanzadas
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Arquitectura Sostenible, Bioconstrucción y Desarrollo Medioambiental
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Máster
<b>ECTS</b>	9 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Online
<b>Semestre</b>	S2
<b>Curso académico</b>	2024/2025
<b>Docente coordinador</b>	Jorge Cerdá Inglés
<b>Docente</b>	Jorge Cerdá Inglés

## 1. PRESENTACIÓN

La evaluación ambiental de edificaciones es un proceso importante para asegurar que los proyectos de construcción sean sostenibles y respeten el entorno natural. Las herramientas informáticas desempeñan un papel crucial en este proceso, ya que permiten recopilar y analizar datos, modelar escenarios y tomar decisiones informadas.

La simulación energética en la edificación es una técnica que se utiliza para evaluar y optimizar el rendimiento energético de los edificios. Esta simulación incluye una serie de aspectos, como el consumo de energía, la eficiencia de la iluminación y la ventilación natural, y la simulación del flujo de aire en el interior del edificio utilizando herramientas de Dinámica de Fluidos Computacional, o por sus siglas en inglés (CFD).

Se evaluará el consumo de energía del edificio a lo largo del tiempo, analizando los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado, iluminación y otros factores. Para ello utilizamos un software de simulación energética como EnergyPlus, que está integrado en DesignBuilder. Estos programas nos permiten modelar el comportamiento del edificio en diferentes condiciones climáticas y escenarios de uso.

Otro de los componentes importantes en el diseño sostenible de edificios es la iluminación natural. Las herramientas como DesignBuilder, que integran el motor de cálculo Radiance, permiten calcular la cantidad de luz natural que entra en el edificio en función de la ubicación, la orientación, el diseño de

ventanas y otros factores. Esto ayuda a optimizar el diseño de la iluminación natural y reducir la necesidad de iluminación artificial y su consumo eléctrico.

La ventilación natural es otro aspecto clave, donde las herramientas de simulación energética pueden modelar y determinar cuánto aire fresco entra al edificio y cómo se distribuye. Esto es fundamental para el confort de los ocupantes y la calidad del aire interior. Mediante el CFD, estudiaremos en detalle el flujo de aire en el interior del edificio. Es importante para comprender la distribución y calidad del aire, así como su efecto en la temperatura, humedad y confort interiores.

Profundizaremos en la herramienta Design Builder, que combina la simulación energética con herramientas de análisis de iluminación y CFD para evaluar el rendimiento energético y la calidad del ambiente interior de un edificio.

La simulación energética en la edificación es una parte esencial del diseño sostenible de edificios, ya que permite tomar decisiones informadas para reducir el consumo de energía y mejorar el confort de los ocupantes.

En este módulo aprenderás a diseñar edificios más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Conocimientos

CON03. Identificar medidas de acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural.

CON04. Reconocer los últimos avances tecnológicos incorporados en los edificios y las herramientas, profundizando en el comportamiento energético.

CON05. Relacionar las tecnologías desarrolladas en el área de protección del medio ambiente, realizando la transferencia tecnológica al sector de las instalaciones.

Conocimientos específicos de la materia

- Conocer en profundidad el manejo de programas avanzados de simulación energética.

### Habilidades

HAB07. Utilizar programas de simulación y mediciones reales para optimizar el consumo y gestión energética.

Habilidades específicas de la materia

- Evaluar el consumo energético mediante programas de simulación y mediciones reales.
- Optimizar el diseño arquitectónico mediante los datos obtenidos en las simulaciones energéticas.
- Conocer los equipos de monitorización disponibles y su uso adecuado.

### Competencias

CP05. Diseñar como resultado del conocimiento del diseño climático como proceso experimental.

CP09. Desarrollar las evidencias energéticas necesarias mediante simulaciones en programas avanzados, adecuadas para la obtención de un certificado sostenible.

## 2. CONTENIDOS

- Diseño del modelo conceptual energético.
- Modelado volumétrico del modelo energético.
- Exportación en diferentes formatos, problemas y soluciones.
- Interoperabilidad entre diferentes herramientas.
- Simulación energética: análisis
- Simulación energética: interpretación.
- Mejoras con la incorporación de diferentes estrategias bioclimáticas.
- Estudio dinámico de fluidos.
- Incorporación de sistemas de recuperación de calor.

## 3. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Aprendizaje basado en entornos de simulación.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio.
- Aprendizaje basado en retos

## 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	12
Seminarios de aplicación práctica	33
Resolución de problemas	10
Exposiciones orales de trabajos	2
Elaboración de informes y escritos	28
Investigaciones y proyectos	25
Actividades en talleres y/o laboratorios	10
Trabajo autónomo	90
Debates y coloquios	12
Pruebas de evaluación presenciales	3
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>

**Modalidad online:**

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	12
Clases virtuales síncronas	33
Resolución de problemas	10
Exposiciones orales de trabajos síncronas	2
Elaboración de informes y escritos	28
Investigaciones y proyectos	25
Actividades síncronas en talleres	10
Estudio de contenidos y documentación complementaria (trabajo autónomo)	90
Foro virtual	12
Pruebas de evaluación presenciales	3
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>

## 5. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

**Modalidad presencial:**

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Exposiciones orales	5
Informes y escritos	5
Caso/problema	10
Evaluación del desempeño	5
Investigaciones/proyectos	15

**Modalidad online:**

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de evaluación presenciales	60
Exposiciones orales	5

Informes y escritos	5
Caso/problema	10
Evaluación del desempeño	5
Investigaciones/proyectos	15

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 6. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1	domingo, 19 de mayo de 2025
Actividad 2	domingo, 2 de junio de 2025
Actividad 3	domingo, 9 de junio de 2025
Actividad 4	domingo, 16 de junio de 2025

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

Manual de Design Builder. Design Builder - Lat. <https://www.designbuilder-lat.com/soporte/manual-de-ayuda>

Manual de Ecotect Análisis. [http://web.mit.edu/jaimelee/Public/ECOTECT\\_TUTORIAL\\_Fall09.pdf](http://web.mit.edu/jaimelee/Public/ECOTECT_TUTORIAL_Fall09.pdf)

Manuales de formación Rhino. McNeel Wiki. <https://wiki.mcneel.com/es/rhino/6/trainingguides/en>

## 8. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 9. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

## PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

### CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En este apartado se indica el cronograma de actividades formativas, así como las fechas de entrega de las actividades evaluables de la asignatura:

Semana	Contenidos	Actividades formativas/evaluables	Peso en la evaluación de la actividad evaluable
22/04/2025	Comienzo clases		
19/05/2025	Unidad 1	Actividad 1	10%
02/06/2025	Unidad 1 y 2	Actividad 2	30%
09/06/2025	Unidad 3	Actividad 3	30%
12/06/2025	Final módulo		
16/06/2025	Unidad 4	Actividad 4	20%
		Cuestionario final	10%

Este cronograma podrá sufrir modificaciones que serán notificadas al estudiante en tiempo y forma.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividad 1.

Introducción del clima y situación de la edificación.

Actividad 2.

Introducción del modelo energético.

Actividad 3.

Simulación energética del modelo.

Actividad 4.

Simulación con estrategias bioclimáticas de mejora.

Actividad 5: Cuestionario final

## RÚBRICAS DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES

		Incorrecto o no entregado	Insuficiente	Suficiente	Bien	Excelente
		0	0,25	0,5	0,75	1,00
Propuesta	2	<b>Formato, documentos y legibilidad de la propuesta</b> La entrega se realiza fuera de plazo o es claramente incompleta o resulta ilegible	Entrega a tiempo, aunque los documentos presentados no son suficientes para explicar la propuesta o no son los adecuados para explicarla o su calidad es insuficiente	La entrega se realiza a tiempo, contiene casi todos los documentos necesarios y cumple con el formato, pero falta alguna información relevante para la comprensión de la propuesta o ésta no se expresa con claridad.	La entrega se realiza a tiempo, contiene todos los documentos necesarios y cumple con el formato, la información es la necesaria para comprender la propuesta por parte de quien está familiarizado con ella y es comprensible, pero mejorable de cara a terceros.	La entrega se realiza a tiempo, contiene todos los documentos necesarios, cumple con el formato se aporta toda la información relevante para la comprensión de la propuesta. Se expresa con claridad, ordenando y jerarquizando la información para facilitar su comprensión por terceros.
	3	<b>Delimitación del ámbito de investigación y grado de profundidad de la misma</b> No define el ámbito, o propone uno muy ambiguo o alejado de los objetivos de ahorro energético, o es demasiado amplio para ser abarcado en el tiempo disponible, es demasiado superficial.	Escoge un ámbito de investigación sin relación con el ahorro energético, aporta un enfoque literal y simplista del ámbito de investigación, o solo acomete una parte de él, o es difícilmente transferible al proyecto.	Se define un ámbito de investigación relacionado con el ahorro energético, pero es poco relevante, o la investigación profundiza poco en el campo de conocimiento, o la transferencia al proyecto es dudosa.	Define la aportación en el ahorro energético del proyecto con claridad, tiene relevancia y se alcanza suficiente profundidad en la investigación, pero es mejorable en su transferencia al proyecto o en aspectos metodológicos.	Acota la aportación en el ahorro energético del proyecto con claridad, es muy relevante, se alcanza la profundidad necesaria en la investigación e incluso se apuntan futuros avances. Metodológicamente es impecable.
	3	<b>Grado de transferencia entre investigación y proyecto con simulación</b> No realizado, no hay documentación específica, ni simulación que permita valorar el grado de transferencia o es ilegible, o no se percibe transferencia posible de los resultados al proyecto.	Información y simulación sobre transferencia al proyecto muy escasa o no demuestra que sea posible de modo que aporte algo al desarrollo del proyecto.	Contiene documentación y simulación sobre la integración entre investigación y proyecto, pero no hay innovación energética o no se demuestra reflexión suficiente en el proyecto para incorporarla.	Aparece información y simulación sobre cómo se transferirá la investigación al proyecto, se incorporan tecnologías adecuadas, aunque no muy innovadoras en su planteamiento o en su ejecución, o hay aspectos de la ejecución poco reflexionados en el proyecto.	Existe información y simulación y abundante sobre la transferencia de la investigación al proyecto y se incorporan tecnologías innovadoras o convencionales utilizadas de forma innovadora y el proyecto se depura y adecúa a los objetivos de ejecución.

<b>Metodología</b>	1	<i>Grado de planificación de las tareas asignadas</i>	Sin planificación, no asiste a las sesiones o llega sistemáticamente tarde o no realiza las entregas a tiempo	Mala planificación, no sigue el ritmo necesario, sus aportaciones están fuera de plazo en un porcentaje alto o no alcanza los hitos propuestos a tiempo	Planificación justa o irregular, sus aportaciones llegan con poco tiempo para revisar o corregir errores o alcanza los hitos de forma irregular o al límite	Planificación adecuada, está de forma regular y constante en las sesiones, realizando un seguimiento adecuado de las mismas y aportando con tiempo de reacción suficiente, alcanza los hitos necesarios	Diseña la planificación de forma impecable, se anticipa a los hitos, aporta en el momento adecuado y con margen holgado para la corrección de errores
	1	<i>Nivel de producción y aportación individual</i>	No produce o no asiste a clase con la frecuencia necesaria o se limita a imitar producciones ajenas	Producción muy baja o muy irregular, de baja calidad comparada con el resto del curso o poco alineada con lo que se demanda	Nivel de producción escaso, se limita a producir lo estrictamente necesario para cumplir lo demandado o la calidad de lo aportado es mejorable o no contribuye una mejora significativa respecto a lo disponible	Producción satisfactoria, tanto en calidad como en cantidad, es adecuada a los propósitos y aporta o contribuye a avances significativos	Producción alta tanto en calidad como en cantidad, siempre aportando y sumando enfoques alternativos e innovadores, liderando el avance hacia un objetivo más exigente que el propuesto

## **REGLAMENTO PLAGIO**

Atendiendo al Reglamento disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea:

- El plagio, en todo o en parte, de obras intelectuales de cualquier tipo se considera falta muy grave.
- Las faltas muy graves relativas a plagios y al uso de medios fraudulentos para superar las pruebas de evaluación, tendrán como consecuencia la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como el reflejo de la falta y su motivo, en el expediente académico.

## **REGLAMENTO USO DE IA**

El estudiante debe ser el autor o autora de sus trabajos/actividades.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) debe ser autorizado por el docente en cada trabajo/actividad, indicando de qué manera está permitido su uso. El docente informará previamente en qué situaciones se podrá usar herramientas de IA para mejorar la ortografía, gramática y edición en general. El estudiante es responsable de precisar la información dada por la herramienta y declarar debidamente el uso de cualquier herramienta de IA, en función de las directrices que marque el docente. La decisión final sobre la autoría del trabajo y la idoneidad del uso reportado de una herramienta de IA recae en el docente y en los responsables de la titulación.