



## Guía docente

# 210307 - PASA - Proyecto Arquitectónico y Sostenibilidad: la Evaluación Ambiental en el Proceso de Diseño

Última modificación: 23/06/2023

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 735 - PA - Departamento de Proyectos Arquitectónicos.

**Titulación:** GRADO EN ESTUDIOS DE ARQUITECTURA (Plan 2014). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 4.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Beriain Sanzol, Luis

**Otros:** Beriain Sanzol, Luis - PA

### REQUISITOS

---

PROYECTOS V - Prerequisito  
PROYECTOS VI - Prerequisito

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

EP14. Capacidad para elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales (T)  
EP19. Conocimiento adecuado de la ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales  
EP2. Aptitud para resolver el acondicionamiento ambiental pasivo, incluyendo el aislamiento térmico y acústico, el control climático, el rendimiento energético y la iluminación natural (T)  
EP9. Capacidad para ejercer la crítica arquitectónica

#### Genéricas:

CG5. 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.  
CG7. Comprender las relaciones entre las personas y los edificios y entre éstos y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios situados entre ellos en función de las necesidades y de la escala humana.

#### Transversales:

CT2. Sostenibilidad y compromiso social: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para usar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad

#### Básicas:

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.



## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Actividades presenciales

3 Horas/semana

Lección magistral / método expositivo 0,7

Clase expositiva participativa 0,3

Clases prácticas 0,3

Aprendizaje cooperativo 0,4

Aprendizaje basado en proyectos 0,8

Estudio de casos 0,3

Trabajo en grupo 0,2

Actividades no presenciales

Trabajo autónomo 56 horas/semestre

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El punto de partida de la asignatura es que el proyecto de arquitectura sintetiza aspectos tecnológicos, económicos, sociales y medioambientales (y sus correspondientes implicaciones culturales) con el fin de orientar la transformación del entorno de manera simbiótica entre el ser humano y el medio.

“Proyecto arquitectónico y sostenibilidad. La evaluación ambiental en el proceso de diseño” se plantea como un complemento a las asignaturas de Proyectos Arquitectónicos de los últimos dos cursos del Grado en Arquitectura de la ETSAB, con el fin de incorporar al proceso de diseño de los edificios aspectos como la huella ecológica, la eficiencia energética, la reducción de recursos no renovables o el impacto sobre la salud de los usuarios.

La asignatura se realiza en colaboración con el GBCe Green Building Council España (o Consejo para la Edificación Sostenible en España), asociación a la cual la UPC pertenece como institución académica asociada. El GBCe forma parte del WGBC World Green Building Council.

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son:

- Conocer los marcos de referencia internacionales sobre sostenibilidad y conectarlos con la disciplina de la arquitectura:
  - Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y sus Metas en relación a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas
  - Informes IPCC del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
  - Concepto de huella ecológica según Global Footprint Network
- Iniciarse en el conocimiento de los conceptos teóricos que subyacen en el funcionamiento de las principales certificaciones y estándares sobre sostenibilidad para utilizarlos como potentes herramientas de diseño de diseño arquitectónico.
- Conocer una metodología simplificada de la certificación VERDE de evaluación ambiental de edificios. VERDE ha sido desarrollada por el GBCe - Green Building Council España. Se utiliza su herramienta HADES VERDE 2.1. "Herramienta para la Ayuda al Diseño de Edificación Sostenible".
- Mostrar los aspectos ambientales como “material de proyecto” a incorporar desde el primer análisis conceptual del mismo.
- Esbozar un método para formular los objetivos ambientales del proyecto en base a los condicionantes tanto externos como internos, y asegurar su cumplimiento a través de las diferentes fases de diseño.
- Evaluar las implicaciones ambientales de las decisiones de proyecto.
- Reflexionar sobre la relación entre las decisiones de proyecto y sus consecuencias a nivel global, entendiendo el proyecto y la arquitectura, no como una disciplina autónoma, sino interconectada y de gran impacto sobre el medio.

Siendo una asignatura del Departamento de Proyectos Arquitectónicos, para evitar la reiteración de los contenidos impartidos en otras asignaturas optativas de otras Áreas de Conocimiento y otros Departamentos, de las que puede ser complementaria, la asignatura no incluye en sus objetivos los cálculos y dimensionamientos finales.

Los objetivos de aprendizaje se focalizan en los diseños de concepto pero no en los diseños ejecutivos.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	60,0	60.00
Horas grupo grande	40,0	40.00

**Dedicación total:** 100 h

## CONTENIDOS

### INTRODUCCIÓN

#### Descripción:

#### INTRODUCCIÓN

- Definición de Huella Ecológica
- Definiciones de Sostenibilidad
- Definición de Energía Embebida (EE) y Energía Operacional (EO)
- Definición de Arquitectura Pasiva
- Definición del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de los Materiales
- Definición de Confort y de los espacios interiores saludables
  
- Los estándares y certificaciones pro-sostenibilidad
  - Marcos oficiales de la Unión Europea (Directivas NZEB, Programa LEVELS)
  - Estándares sobre Eficiencia Energética (PASSIVHAUS)
  - Estándares sobre Evaluación Ambiental Global (BREEM, LEED, VERDE, DGNB)
  - Estándares sobre Bioconstrucción (BAUBIOLOGIE)
  
- La transformación del proyecto arquitectónico bajo los requerimientos de sostenibilidad contemporáneos.

#### Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 9h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 5h

### LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUS METAS PARA LA AGENDA 2030 DE LA ONU

#### Descripción:

- LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SUS METAS PARA LA AGENDA 2030 DE LA ONU
- Contribuciones del diseño arquitectónico a los ODS y sus Metas para el 2030.

- ODS 3. SALUD Y BIENESTAR
- ODS 6. AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO
- ODS 7. ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
- ODS 9. INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
- ODS 11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
- ODS 12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE
- ODS 15. VIDA EN ECOSISTEMAS TERRESTRES

#### Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 6h



## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL CON ANÁLISIS INICIAL Y MEJORA DEL PROYECTO.

### Descripción:

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL CON ANÁLISIS INICIAL Y MEJORA DEL PROYECTO

- Condicionantes (el proyecto como análisis)
  - Parámetros ambientales externos
  - Requerimientos ambientales internos
  - Objetivos ambientales
- Estrategias ambientales (el proyecto como pre-visión)
- Soluciones ambientales (el proyecto como instrucción)
- Evaluación Ambiental Inicial
- Propuestas de Mejora y Evaluación Ambiental Mejorada

### Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 9h



## EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA VERDE (GBCe).

### Descripción:

#### A. EVALUACIÓN AMBIENTAL POR ÁREAS

- A1 ENERGÍA
  - DISEÑO DE MEDIDAS PASIVAS
  - DISEÑO DE MEDIDAS ACTIVAS
  - ENERGÍAS RENOVABLES
- A2 MATERIALES Y ECONOMÍA CIRCULAR
  - ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES (ACV)
  - SELECCIÓN DE MATERIALES SOSTENIBLES
- A3 AGUA
  - CONSUMO DE AGUA
  - USO DE AGUA NO POTABLE
- A4 CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR
  - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IAQ)
  - CONFORT: HIGROTÉRMICO, VISUAL, ACÚSTICO...
- A5 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
  - ESCENARIO 2050
  - MEJORA DEL ENTORNO DEL EDIFICIO

#### IN. EVALUACIÓN AMBIENTAL POR IMPACTOS

- IN 01 Cambio Climático
- IN 02 Emisiones a la atmósfera, tierra y agua
- IN 03 Agotamiento de energía no renovable
- IN 04 Agotamiento de agua potable
- IN 05 Agotamiento de recursos naturales
- IN 06 Generación de residuos
- IN 07 Impacto sobre el vecindario
- IN 08 Salud y confort
- IN 09 Aspectos económicos del resultado

#### Dedicación: 51h

Grupo grande/Teoría: 9h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 36h

## ACTIVIDADES

### ANÁLISIS AMBIENTAL PROYECTO ORIGINAL ESTUDIANTE

#### Dedicación: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

### SISTEMA EVALUACIÓN

#### Evaluación continuada

La evaluación continuada se hará a partir del trabajo que desarrollará el/la estudiante durante el curso, mediante la entrega de trabajos o la realización de pruebas escritas y/u orales, según los criterios y calendario que se establezcan.

#### Evaluación final

Si la evaluación continuada no es positiva se podrá realizar una segunda evaluación que consistirá en una prueba final de carácter global en el formato que se establezca de acuerdo con el criterio del profesorado responsable (prueba escrita u oral y/o entrega de trabajos).

#### Evaluación continuada telemática

En las situaciones de docencia online, la evaluación continuada se realizará de manera sincrónica y asincrónica, por los medios que establezca la Universidad y el Centro, con un registro periódico de la actividad académica mediante entregas, forums, cuestionarios o cualquier otro medio que facilite la plataforma Atenea, o las herramientas alternativas que sean proporcionadas al profesorado. En las situaciones en las que esta docencia telemática se produzca con la docencia presencial ya iniciada, o por cuestiones de orden extraacadémico, las alteraciones de las ponderaciones o sistemas de control regular de la docencia serán comunicados detalladamente a todos los estudiantes en la Atenea de cada asignatura.

#### Evaluación final telemática

Si la evaluación continuada telemática no es positiva, se podrá realizar una segunda evaluación que consistirá en una prueba final de carácter global en formato telemático que se establezca de acuerdo con el criterio del profesorado responsable y los medios y herramientas TIC que proporcione la Universidad o el Centro.

Las medidas de adaptación a la docencia no presencial implementarán atendiendo a los criterios de seguridad TIC y protección de datos personales para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de Protección de Datos Personales (RGPD y LOPDGDD)

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Edwards, Brian. Guía básica de la sostenibilidad. 2a ed. rev. y ampl. Barcelona [etc.]: Gustavo Gili, 2008. ISBN 9788425222085.
- Ching, Frank; Shapiro, Ian. Arquitectura ecológica : un manual ilustrado. Barcelona: Gustavo Gili, cop. 2015. ISBN 9788425227431.
- Un Vitruvio ecológico : principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Barcelona: Gustavo Gili, DL 2007. ISBN 9788425221552.
- Roulet, Claude-Alain. Santé et qualité de l'environnement intérieur dans les bâtiments. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes, cop. 2004. ISBN 2880745470.
- Olgyay, Victor. Arquitectura y clima : manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Gustavo Gili, DL 1998. ISBN 8425214882.
- Koch-Nielsen, Holger. Stay cool : a design guide for the built environment in hot climates. London: James & James, cop. 2002. ISBN 1902916298.
- Pedro Gadanho. Climax Change. How architecture must transform in the age of ecological emergency. New York, Barcelona: Actar Publishers, 2022. ISBN 9781948765671.

### Complementaria:

- Wassouf, Micheel. Passivhaus : de la casa pasiva al estándar : la arquitectura pasiva en climas cálidos = da casa passiva à norma : a arquitectura passiva em climas quentes. Barcelona: Gustavo Gili, cop. 2014. ISBN 9788425224522.
- Rudofsky, Bernard. Architecture without architects : a short introduction to Non-Pedigreed architecture. Albuquerque [NM]: University of New Mexico, 1965. ISBN 0826310044.



- García-Germán, Javier. De lo mecánico a lo termodinámico : por una definición energética de la arquitectura y el territorio. Barcelona: Gustavo Gili, cop. 2010. ISBN 9788425223471.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Aplicación HADES VERDE versión 2.1. "Herramienta de Ayuda al Diseño de Edificios Sostenibles". Abril 2019, GBCe Green Building Council España / Ministerio de Fomento - Gob. de España

Los materiales y documentos de la asignatura pueden estar redactados indistintamente en cualquiera de los idiomas de impartición.