



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

33000892 - Sostenibilidad Económica Del Proceso Edificatorio

PLAN DE ESTUDIOS

03AT - Master Universitario En Construccion Y Tecnologia Arquitectonicas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000892 - Sostenibilidad Económica del Proceso Edificatorio
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AT - Master Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Técnica Superior De Arquitectura
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gema María Ramírez Pacheco (Coordinador/a)		gema.ramirez.pacheco@upm.es	- -
Luis Ramon Valverde Lorenzo		luisramon.valverde@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Técnicas De Cerramiento
- Acondicionamiento Y Sostenibilidad
- Construcción Y Organización De Interiores
- Introducción A La Construcción Sostenible

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos generales del proceso edificatorio.
- Conocimientos medios de Sistemas Constructivos, Diseño de Estructuras y Acondicionamiento Ambiental.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG02 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las

responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG03 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo

CG06 - Liderazgo de equipos

CG08 - Organización y planificación

CG09 - Gestión de la información

CG10 - Gestión económica y administrativa

CG11 - Trabajo en contextos internacionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Aprenderán también métodos de toma de decisiones aplicables en el campo de la investigación en materiales de construcción, sistemas constructivos y técnicas arquitectónicas

RA8 - Análisis comparativo-crítico de las soluciones técnicas aplicadas

RA6 - Capacidad de análisis inmobiliarios, gestión de plazos, riesgos y gestión BIM del proceso

RA7 - Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas dentro del campo de investigación elegido

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Partiendo del concepto de Construcción Sostenible, e desarrollan estrategias de sostenibilidad como optimización económica del proyecto arquitectónico, criterios ESG y sistemas de evaluación GRESB aplicados al sector inmobiliario. Se abordará el Análisis integral del Coste del Ciclo de Vida (Whole Life Cost) como herramienta para la toma de decisiones que permita incorporar el coste óptimo como objetivo del proyecto. Se abarca la gestión sostenible de costes en fase de proyecto, ejecución y explotación del inmueble.

5.2. Temario de la asignatura

1. TEMA 1.- INVERSIÓN SOSTENIBLE: CRITERIOS CLAVE E IMPACTO ECONÓMICO
2. TEMA 2 .- LA DIMENSIÓN ECONÓMICA DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE
 - 2.1. La dimensión económica de la sostenibilidad: Edificio sostenible vs edificio verde
 - 2.2. La eficiencia en Arquitectura: Principios de constructibilidad
 - 2.3. Estrategias de sostenibilidad como optimización económica del proyecto arquitectónico: Coste de oportunidad de la toma de decisiones y Sustainable Business Plan
 - 2.4. Análisis integrado de la Sostenibilidad en el Ciclo de Vida (ASCV): Triple balance
 - 2.5. Iniciativas Europeas: Indicadores sostenibilidad Levels
 - 2.6. Marco normativo y estándares para evaluación coste-beneficio proyectos edificación: norma ISO 15686-5 2008, D 2010/31/UE, RD UE nº 244/2012 y EN 16627/2015
3. TEMA 3.- CONTRATACIÓN SOSTENIBLE Y RESPONSABLE

- 3.1. Procesos de Contratación Sostenible "Green Procurement": Organizaciones Internacionales, sector público y privado
- 3.2. Ley de Contratos para la Administración Pública en España: Coste-eficacia como criterio de adjudicación
- 3.3. Criterios de adjudicación del contrato: Variables con incidencia en la relación coste-eficacia
- 3.4. Definición del Ciclo de Vida: Fases y costes vinculados
4. TEMA 4.- EL COSTE DE CICLO (LCCA): COSTE ÓPTIMO COMO OBJETIVO DE PROYECTO
 - 4.1. Análisis integral del Coste del Ciclo de Vida (Whole Life Cost) como metodología de análisis
 - 4.2. Métodos de análisis dinámico de viabilidad de inversiones e indicadores de rentabilidad
 - 4.3. Especificación de costes de construcción y operación: proyecto, ejecución, explotación, mantenimiento y desmantelamiento
 - 4.4. Monetización de externalidades I: costes de emisiones de gases invernadero
 - 4.5. Monetización de externalidades II: impacto social
 - 4.6. Ingresos derivados gestión inmuebles e impacto social
 - 4.7. LCC como Indicador de sostenibilidad: Casos prácticos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		Taller 1 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Desarrollo de casos prácticos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
8	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11		Taller 2 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega Trabajo Curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
12	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Teoría Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15		Taller 3 Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega Trabajo Curso TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
16		Taller 4 Duración: 04:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
17				Examen Teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Desarrollo de casos prácticos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB07 CB08 CB10 CG06 CG02 CG11 CG04 CG08 CG09 CG10
11	Entrega Trabajo Curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	60%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CG03 CG04 CG08 CG09

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Entrega Trabajo Curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG02 CG11 CG03 CG04 CG08 CG09 CG10

17	Examen Teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG02 CG11 CG03 CG04 CG08 CG09 CG10
----	----------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	----------------------------------------------------------------------------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG02 CG03 CG04 CG08 CG09 CG10
Entrega Trabajo curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CB07 CB08 CB09 CB10 CG06 CG11 CG02 CG08 CG09 CG10 CG03 CG04

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Para aprobar la asignatura por curso se exigirá una asistencia del 90 % a las clases teóricas.

Los alumnos deberán realizar un trabajo práctico, inscrito dentro de un trabajo global del Módulo, integrado en el Trabajo Fin de Máster. Dicho trabajo aportará el 60 % de la calificación final.

Se realizarán ejercicios en clase como control del seguimiento del curso y el profesor podrá exigirlos como condición para superar el curso. Los ejercicios de clase consistirán en la aplicación práctica de las metodologías explicadas suponiendo un 20 % de la calificación final

El trabajo práctico de la asignatura consistirá en el desarrollo de la evaluación económica (ANÁLISIS DE VIABILIDAD, MEDICIONES Y PRESUPUESTO) de un proyecto elegido por el alumno.

PRUEBA EVALUACIÓN GLOBAL

Se realizará un examen (prueba escrita) que supondrá el 20 % de la calificación final que deberá superarse con una nota mínima de 5 puntos sobre 10.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se deberá entregar el día fijado para la prueba de evaluación extraordinaria el trabajo práctico de la asignatura que consistirá en el desarrollo de la evaluación económica (ANÁLISIS DE VIABILIDAD, MEDICIONES Y PRESUPUESTO) de un proyecto elegido por el alumno que supondrá el 80 % de la calificación final.

Se realizará un examen (prueba escrita) que supondrá el 20 % de la calificación final que deberá superarse con una nota mínima de 5 puntos sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Alane, K. et al. A decision-making tool to support integration of sustainable technologies in refurbishment projects. 8th International IBPSA Congress. Enfhoven, Netherland, August 2003	Bibliografía	
COSTES DE CONSTRUCCIÓN EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO. (Jaime Armengot Paradinas, Federico García Erviti, Gema Ramírez Pacheco) Mairea Libros. 2015	Bibliografía	
EL ANÁLISIS DEL COSTE DEL CICLO DE VIDA COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE. ESTADO DE LA CUESTIÓN. (J. Armengot, F. García Erviti, G. Ramírez) Informes de la construcción. Vol. 67,537, eo56. Enero ? Marzo 2015.	Bibliografía	
UPM y Fundación Asprima. Evaluación de los costes constructivos y consumos energéticos derivados de la clasificación energética de viviendas. 2009	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS3, ODS11 y ODS12.

Los aspectos de la asignatura relativos a la Agenda Urbana se materializan en los indicadores:

2 | Modelo de ciudad

2.2. Garantizar la complejidad funcional y diversidad de usos

2.6. Mejorar la calidad y la sostenibilidad de los edificios

3 | Cambio climático

3.2. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

4 | Gestión sostenible de los recursos y economía circular

4.3. Fomentar el ciclo sostenible de los materiales y edificaciones