

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Construcción y Medio Ambiente, gestión de Residuos y Reciclaje		
Materia	Construcción		
Módulo	Técnico		
Titulación	Grado en fundamentos de la Arquitectura		
Plan	541	Código	46870
Periodo de impartición	10º semestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2021-22
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor responsable	Jacinto Orcajo Picón		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jacinto.orcajo@uva.es - jacintoorcajo@gmail.com		
Departamento	Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En el conjunto del Plan de Estudios el **módulo Técnico** supera los 60 ETCS mínimos de la Orden EDU/2075/2010, de 29 de julio, con 85 ECTS obligatorios y 18 optativos. Este módulo aporta la formación tecnológica aplicada a la Arquitectura y el Urbanismo que debe asimilar el graduado y que es el complemento indispensable para el módulo proyectual. Se organiza para su mejor comprensión en tres **materias: Construcción**, Estructuras e Instalaciones y está presente en los 10 semestres de la titulación.

Materia: Construcción

En esta materia se aborda la construcción de los edificios desde la ciencia de la construcción, los materiales y su fabricación, los sistemas constructivos de: estructuras, fachadas y cubiertas, particiones interiores, carpintería exterior e interior y acabados, como para definir el proyecto de un edificio que se va a construir o para estudiar la patología y las técnicas de reparación de estos sistemas y lo relativo a la seguridad en las obras. También se explicará cómo redactar los documentos necesarios para definir estos sistemas en un proyecto, la deontología y la profesión, las valoraciones, tasaciones, informes y peritajes, la organización de un estudio profesional y de una empresa inmobiliaria.

1.2 Relación con otras materias

La **Construcción** está relacionada con todas las materias del Grado en Arquitectura. Con las materias del módulo propedéutico porque son una base de conocimiento para el desarrollo de la construcción y con las del módulo proyectual porque los estudiantes necesitan los conocimientos y destrezas de esta materia para desarrollar sus propios proyectos.

1.3 Prerrequisitos

Se parte de suponer que el estudiante ha aprobado y adquirido los conocimientos y competencias de las siguientes asignaturas:

- Construcción I a VIII,
- Estructuras de Edificación I a III,
- Acondicionamiento e Instalaciones I a III
- y Proyectos I a VI.

Será requisito necesario para cursar esta asignatura haber aprobado las asignaturas:

- Construcción I. Conceptos constructivos,
- Construcción II. Ciencia de la Construcción,
- Construcción III. Materiales y elementos constructivos y
- Construcción IV. Sistemas constructivos de estructura y cerramientos.



2. Competencias

2.1 Generales

G1. Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta.

G4. Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios así como las técnicas de resolución de estos.

G5. 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.

G6. Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

G7. 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.

2.2 Específicas

E13. Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

3. Objetivos

Dotar a los estudiantes de la capacitación necesaria, para poder aplicar los criterios de sostenibilidad y protección del medio ambiente, en la realización de proyectos de edificación y en la construcción de edificios, así como de la gestión de residuos en el proceso constructivo.

4. Contenido y/o bloques temáticos

Bloque 1: Reconocimiento, intervención y mantenimiento de edificios

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Con las asignaturas de Construcción e Instalaciones el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias necesarios como para poder definir y diseñar la construcción de un edificio. Una vez adquiridos estos conocimientos y competencias, esta asignatura le proporcionará los recursos necesarios para poder aplicar criterios de sostenibilidad en la construcción de edificios. La asignatura aborda la construcción de los edificios desde planteamientos Medio Ambientales, integrando la sostenibilidad dentro de la enseñanza de la Construcción, con el objetivo de formar a los nuevos profesionales, en la construcción sostenible, y sensibilizar sobre la necesidad de cuidar el planeta mediante el desarrollo sostenible.



Se estudiará sistemas y materiales constructivos sostenibles y su integración en los edificios, así como la Gestión de Residuos generados en el proceso constructivo y el Reciclaje de esos residuos. También se explicará la manera de redactar los documentos necesarios para incorporar al proyecto arquitectónico

Gestionar el consumo energético de los edificios y la gestión de residuos, tanto durante el proceso constructivo, como durante su utilización. Es necesario que los edificios existentes se mantengan y rehabiliten con criterios sostenibles y eficientes y que proporcionen la habitabilidad exigible a los usuarios de los mismos.

La "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación" (LOE), con el fin de garantizar la protección del medio ambiente, establece como uno de los requisitos básicos de la edificación, que los edificios se proyecten de tal forma que no se deteriore el medio ambiente y de que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, mediante el ahorro de ésta y el aislamiento térmico.

b. Objetivos de aprendizaje

Dotar a los estudiantes de la capacitación necesaria, para poder aplicar los criterios de sostenibilidad y protección del medio ambiente, en la realización de proyectos de edificación y en la construcción de edificios, así como de la gestión de residuos en el proceso constructivo.

c. Contenidos:

PROGRAMA DE LECCIONES DE TEORÍA	
1 ^a	La sostenibilidad y la construcción sostenible. Principios básicos. Bienestar y calidad de vida. Aspectos bioclimáticos El paisaje, importancia de la localización. Valoración del impacto ambiental. El transporte. Optimización de los recursos.
2 ^a	Recursos energéticos. Energías renovables y alternativas. La energía en la construcción. Eficiencia energética. Fuentes de energía renovable. Ahorro energético. Energías alternativas: solar, geotérmica, aerotérmica, eólica y biomasa.
3 ^a	Materias primas. Materiales autóctonos. Materiales reciclables. Materiales contaminantes. Materiales tóxicos. Producción biosostenible. El agua.
4 ^a	Construcción de edificios sostenibles. El terreno. Sistemas de construcción sostenible. Materiales de construcción sostenibles. Aislamiento y ventilación. Instalaciones eficientes. Aplicaciones de baja energía y tecnologías limpias.
5 ^a	Mantenimiento y rehabilitación de edificios. Reducción y minimización de la utilización de energía en los edificios. Sistemas de control de la energía en los edificios. Gestores energéticos, control por ordenador y móvil. Sistemas domóticos.
6 ^a	Residuos. Reciclaje y reutilización de recursos. Tratamiento de residuos y emisiones de la construcción. Reciclado de materiales. El Ciclo de Vida de los materiales. Recursos reciclables y renovables. Prevención de residuos y emisiones. Contaminación ambiental. Producción y gestión de los residuos.
7 ^a	Construir con materiales reciclados. La fachada verde. Palets, La tierra como material de construcción.
8 ^a	Arquitectura bioclimática. Relación con la naturaleza. Integración en el lugar. El clima. Aprovechamiento de recursos naturales. Energías pasivas, el sol, el viento,
9 ^a	Ejemplos prácticos. Renzo Piano (Italia). Norman Foster (Reino Unido). Rem Koolhaas (Países Bajos). Jacques Herzog y Pierre de Meuron (Suiza). Glenn Murcutt (Australia). Jørn Utzon (Dinamarca). Zaha Hadid (Iraq/Reino Unido). Thom Mayne (Estados Unidos). Paulo Mendes da Rocha (Brasil). Richard Rogers (Reino Unido).



PROGRAMA DE TALLER DE PRÁCTICAS	
1ª	Análisis del funcionamiento de un edificio atendiendo a criterios de sostenibilidad y respeto al medio ambiente. La práctica se realiza en grupos con un máximo de 3 alumnos; se analizará un edificio de un arquitecto de reconocido prestigio, o bien un edificio genérico con una tipología concreta, analizando su grado de sostenibilidad y proponiendo medidas correctoras o complementarias para mejorar su relación con el medio ambiente.
2ª	Aplicación de los criterios de sostenibilidad y respeto del medio ambiente a un edificio. Los estudiantes, en grupos máximos de tres, estudiarán un edificio real de su entorno, pasando de los conocimientos teóricos a los reales, y propondrán medidas para mejorar la sostenibilidad y respeto al medio ambiente de ese edificio de su entorno.

d. Métodos docentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS, PRESENCIALES		horas
Clases teóricas	Lección magistral expositiva para proporcionar los conocimientos y la orientación necesarios para el desarrollo de las prácticas y laboratorio	20
Taller de prácticas	Desarrollo de la materia aplicada a un edificio y exposición de trabajo	10

e. Plan de trabajo

La asignatura está directamente orientada para preparar al estudiante para proyectar y construir edificios sostenibles así como a los criterios de intervención en edificios existentes para mejorar su eficacia energética disminuyendo el consumo de energía y aumentando el confort de sus ocupantes. En el desarrollo de la asignatura se implicará al estudiante para que adquiera capacidad para seguir profundizando en el aprendizaje de esta disciplina y su aplicación profesional.

Organización general

Teoría. En las clases de teoría se proporcionará al estudiante la información y los conocimientos necesarios para evaluar las necesidades energéticas de un edificio y su grado de sostenibilidad. Se dirigirán las clases a la preparación del estudiante para redactar proyectos constructivos sostenibles y/o intervenir en los ya existentes participando en la regeneración urbana de la ciudad con una calidad medio ambiental aplicable a la construcción y al urbanismo.

Laboratorio/taller. En los talleres los estudiantes trabajaran en grupos de tres como máximo para desarrollar los trabajos propuestos en las prácticas, se trabajará en el aula y fuera de ella, será muy importante la participación de los alumnos, en correcciones, debates y desarrollo de las actividades propuestas como forma de aprendizaje compartido, en el que cada alumno podrá aportar sus propias teorías y enriquecerse de las de los demás.

La presencia de estudiantes de diferente procedencia, dentro del territorio español o internacional hacen más enriquecedor este tipo de enseñanza compartida, como una plataforma abierta al diálogo y la participación.



f. Evaluación

Se plantea la asignatura como una evaluación continua, valorando en gran medida la asistencia a clase y la participación de los alumnos. Esto sucederá desde el primer día de clase de manera que los alumnos puedan transmitir sus inquietudes en el campo de la construcción sostenible y protección del medio ambiente. Para los que no hayan seguido el curso habrá una convocatoria extraordinaria con un examen sobre los temas expuestos en el curso.

- La convocatoria ordinaria se aprobará con una calificación media de 5 puntos sobre 10 puntos correspondientes a los dos trabajos presentados. Estos trabajos del laboratorio/taller se calificarán de 0 a 10 puntos cada uno de ellos, la media aritmética dará la nota final.
- La convocatoria extraordinaria se calificarán de 0 a 10 puntos. Para aprobar será necesario superar 5 puntos sobre 10, en el examen de teoría que se realizará el día marcado para ello.

g. Bibliografía básica

REVISTA CONARQUITECTURA Nº 12, OCTUBRE DE 2004. EDITA CONARQUITECTURA EDICIONES S.L. MADRID ISSN 1578-0201

GUÍA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
GOBIERNO DE ESPAÑA E ISTAS. MADRID 2005

GUÍA DE LA EDIFICACIÓN SOSTENIBLE: CALIDAD ENERGÉTICA Y MEDIOAMBIENTAL EN LA EDIFICACIÓN”
IDAE, INSTITUT CERDÁ Y MINISTERIO DE FOMENTO. MADRID 1999. ISBN 84-86850-91-6

“GUÍA DE EDIFICACIÓN Y REHABILITACIÓN SOSTENIBLE PARA LA VIVIENDA” GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. 2011.

“SECTORIALES DE ECODISEÑO. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” IHOBE: SOCIEDAD PÚBLICA DE
GESTIÓN AMBIENTAL. PAÍS VASCO. FEBRERO DE 2010.

“GUÍAS SECTORIALES DE ECODISEÑO. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” IHOBE: SOCIEDAD PÚBLICA DE
GESTIÓN AMBIENTAL. PAÍS VASCO. FEBRERO DE 2010.

“GUÍAS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL. CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR.”
AIDICO. GENERALITAT VALENCIANA. NOVIEMBRE DE 2009.

“GUÍAS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL. AGUA.” AIDICO. GENERALITAT
VALENCIANA. NOVIEMBRE DE 2009.

“GUÍAS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL. ENERGÍA.” AIDICO. GENERALITAT
VALENCIANA. NOVIEMBRE DE 2009.

“GUÍAS DE SOSTENIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL. RESIDUOS.” AIDICO. GENERALITAT
VALENCIANA. NOVIEMBRE DE 2009.

“CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD APLICABLES AL `PLANEAMIENTO URBANO” GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE. MAYO DE 2003.

Enlaces:

<http://www.aidico.es/construccion-sostenible-cms-74-50-1473-1500/>

<http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/downloads/2013/04/edificacion-sostenible.pdf>

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0528797.pdf>



<http://www.fundaciongasnaturalfenosa.org/SiteCollectionDocuments/Actividades/Seminarios/Barcelona%20241003/Elisabet%20Viladomiu.pdf>

<http://www.istas.net/web/abreenlace.asp?idenlace=2261>

h. Bibliografía complementaria:

CRISTINA PERIAGO; FRANCISCO PERIAGO CARRETERO
GUIA DE MATERIALES PARA UNA CONSTRUCCION SOSTENIBLE (EN PAPEL)
MURCIA. COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNIC, 2009
ISBN 9788489882362

ARENAS CABELLO, FCO JULIO.
"EL IMPACTO AMBIENTAL EN LA EDIFICACIÓN. CRITERIOS PARA UNA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE".
EDISOFER S.L. MADRID 2007. ISBN 978-84-96261-36-5

BAÑO NIEVA, ANTONIO; VIGIL-ESCALERA DEL POZO, ALBERTO.
"GUÍA DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE".
INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS). MADRID NOVIEMBRE 2005
DEPÓSITO LEGAL: M-51636-2005

DOMENECH QUESADA, JUAN LUIS.
"HUELLA ECOLÓGICA Y DESARROLLO SOSTENIBLE"
AENOR EDICIONES, MADRID 2007. ISBN 978-84-8143-517-7

DOUGLAS MUSCHETT, F. ET AL
PRINCIPIOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE". 65-87.
AENOR. MADRID 1998. ISBN 84-8143-121-4

HALLIDAY, SANDY. "SUSTAINABLE CONSTRUCTION". ELSEVIER 2008. ISBN 978-0-7506-6394-6

HEGGER, M.; AUCH-SCHWELK V.; FUCHS, M.; ROSENKRANTZ, T.
"CONSTRUCTION MATERIALS MANUAL" EDITOR INSTITUT FÜR INTERNATIONALES ARCHITEKTUR-
DOKUMENTATION GMBH &CO,
MUNICH. 2006. ISBN 10: 3-7643-7570-1

LOMBORG, BJORN. "EL ECOLOGISTA ESCÉPTICO". ESPASA, MADRID, 2003

WOOLLEY ET ALL. "GREEN BUILDING HANDBOOK" 1997

MORIN, EDGAR.
LA METHODE. LA NATURE DE LA NATURE (1977).
VERSIÓN ESPAÑOLA: EL MÉTODO. LA NATURALEZA DE LA NATURALEZA, CÁTEDRA, MADRID, 1993

OLGYAY, VICTOR
DESIGN WITH CLIMATE: BIOCLIMATIC APPROACH TO ARCHITECTURAL REGIONALISM (1963)
VERSIÓN ESPAÑOLA: ARQUITECTURA Y CLIMA. MANUAL DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA ARQUITECTOS
Y URBANISTAS, ED. GUSTAVO GILI, BARCELONA, 1998

RUANO, MIGUEL
ECOURBANISMO. ENTORNOS HUMANOS SOSTENIBLES: 60 PROYECTOS
ED. GUSTAVO GILI, BARCELONA (1999)

VALE, BRENDA & ROBERT VALE. GREEN ARCHITECTURE. DESIGN FOR A SUSTAINABLE FUTURE
LONDON: THAMES AND HUDSON LTD. (1991)

AA. VV. LA CITTÁ SOSTENIBILE. CONVEGNO NAZIONALE AMBIENTE URBANO DELLE CITTÁ D'EUROPA.
EDIZIONE DELLE AUTONOMIE, ROMA. (1992)

FARIÑA, J. Y NAREDO, J.M.
EL LIBRO BLANCO DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ESPAÑOL. CENTRO DE
PUBLICACIONES DE LA SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, GOBIERNO DE
ESPAÑA, MADRID. (2010).



HERNANDEZ PEZZI, CARLOS

“UN VITRUBIO ECOLÓGICO, PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO SOSTENIBLE”.
GG – CSCAE BARCELONA 2007. ISBN 978-84-252-2155-2

i. Recursos necesarios

Para estimar los recursos se ha supuesto en la asignatura puede haber entre 10 y 20 estudiantes matriculados.

Espacios y recursos materiales:

Teoría (un grupo). Un aula de teoría con video proyector, ordenador con conexión a internet y pizarra.

Laboratorio/taller (un grupo). Un aula de prácticas con video proyector y ordenador con conexión a internet.

Recursos humanos. Para el número de estudiantes estimado será suficiente con un Profesor.

j. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Construcción y medio ambiente.	3	15 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se van a utilizar dos metodologías docentes: la clase de teoría expositiva, donde se va a desarrollar la materia y las clases de taller en las que los estudiantes realizarán un trabajo relacionado con los conocimientos teóricos con la supervisión del profesor.

Teoría. En las clases de teoría se proporcionará al estudiante la información y los conocimientos necesarios para evaluar las necesidades energéticas de un edificio y su grado de sostenibilidad. Redactar proyectos constructivos sostenibles y decidir la intervención para su rehabilitación.

Laboratorio/taller. En los talleres los estudiantes trabajaran en grupos de tres como máximo para desarrollar un trabajo sobre un edificio o la obra de un arquitecto de reconocido prestigio así como en la propuesta de intervención en un edificio de su entorno para mejorar sus condiciones energéticas y grado de sostenibilidad.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clase teórica. Lección magistral expositiva	20	Estudiar apuntes y/o libros con el temario de la asignatura.	25
Laboratorio/Taller. Desarrollo de la materia aplicada a un proyecto	10	Estudiar, analizar y comprender información complementaria: libros, artículos, normativa, documentación web y otros	5
		Realización de los trabajos planteados en las prácticas del laboratorio/taller	15
Total presencial	30	Total no presencial	45



7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES – convocatoria ordinaria
Entrega de trabajos laboratorio/taller	100%	Elaboración de los trabajos realizados en el laboratorio/taller. La calificación será la media de las calificaciones de los dos trabajos. Calificación sobre 10 puntos
Para aprobar será necesario obtener una calificación media de 5 sobre 10 en los trabajos presentados. Sólo se considerará como NP “no presentado” al estudiante que no presente los trabajos.		

INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES – convocatoria extraordinaria
Examen	100%	Calificación sobre 10 puntos. Aprobado 5 puntos
Sólo se considerará como NP “no presentado” al estudiante que no se presente al examen.		

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria ordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ El estudiante debe demostrar en los trabajos de curso que ha alcanzado los objetivos de la asignatura:○ Para aprobar el estudiante deberá obtener una calificación final, media de los dos trabajos, de 5 puntos o superior.○ Se considerará como “no presentado” al estudiante que no presente los trabajos.• Convocatoria extraordinaria:<ul style="list-style-type: none">○ El estudiante debe demostrar en el examen que ha alcanzado los objetivos de la asignatura:○ Para aprobar el estudiante deberá obtener una calificación de 5 puntos sobre 10 en el examen.○ Se considerará como “no presentado” al estudiante que no realice el examen.

8. Consideraciones finales

Este programa se ha redactado en atención a los siguientes requisitos:

Adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior.

Memoria de Verificación del Grado en Arquitectura de la Universidad de Valladolid.

Adecuación a lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación y en el Código Técnico de la Edificación.

Cumplimiento de la directiva europea de arquitectura.

Mantenimiento de la actual capacidad técnica del arquitecto español para ejercer su profesión.