



Arquitectura sostenible II  
**Grado en Fundamentos de  
la Arquitectura**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**



## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Arquitectura sostenible II

**Titulación:** Grado en Fundamentos de la Arquitectura

**Carácter:** Obligatorio

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial, semipresencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 5º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo Docente:** Jesús Tejedor /Juan Rubio/Alejandro Bosqued

### 1. REQUISITOS PREVIOS

Física, Instalaciones, Construcción

### 2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Energías renovables. Tipos.
- Instalación solar, eólica, biomasa, geotérmica e hidráulica.
- Adecuación de la edificación a las nuevas tecnologías.
- Normativa vigente. CTE.

### 3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Que los estudiantes hayan demostrado conocimiento adecuado de la ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales.

Que los estudiantes tengan la capacidad de elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impactos ambientales.

Que los estudiantes puedan expresarse y comunicarse con rigor, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos propios de la Arquitectura bioclimática y sus conceptos teóricos.

Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos relativos a los niveles superiores de Taller de Proyectos y en último caso al de Trabajo Fin de Grado. El desarrollo de ejemplos y trabajos de arquitectura sostenible educa al estudiante de cara a la maduración e integración de los componentes propios de la arquitectura de la forma más lógica y sencilla.

### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

#### **4.1. Presencial**

**Clases de teoría:** (1,8 ECTS) Lección magistral en la que se incluyen ejemplos de proyectos reales y siempre que sea posible, en ejecución. El profesor expone los contenidos haciendo hincapié en las competencias de acondicionamiento ambiental pasivo y de técnicas de evaluación e instalación de energías renovables y el control climático, así como a los problemas de ejecución derivados del empleo de estas técnicas. Así mismo, el profesor propondrá a los alumnos la realización de varios ejercicios prácticos relativos a proyectos de arquitectura sostenible, que se deben realizar de forma individual por parte del alumno.

**Taller de prácticas:** (0,6 créditos ECTS) Los alumnos elaborarán las prácticas explicadas y propuestas por el profesor, y cuyo contenido se describe más adelante. El taller de prácticas de la materia Arquitectura sostenible pretende ser el marco de trabajo y experiencia de los alumnos en problemas relacionados con la sostenibilidad y el aprovechamiento energético.

El taller acogerá intervenciones de otros profesionales, conferencias y otras iniciativas de interés para el curso.

**Tutorías:** (0,6 créditos ECTS) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia, fuera del horario de clase.

**Estudio individual:** (3 ECTS) Trabajo individual del alumno utilizando los distintos medios empleados en la asignatura, libros de la bibliografía básica, así como cuanta documentación gráfica necesaria pueda ser requerida para la elaboración y diseño de proyectos de índole bioclimática a los que el alumno se debe enfrentar. Además el alumno realizará un trabajo de carácter práctico, para afianzar las competencias aprendidas en la asignatura y que será expuesto al final del curso en las clases de teoría. Así mismo el alumno podrá emplear parte del tiempo dedicado al estudio individual para completar la memoria de las prácticas de cara a su entrega.

Para facilitar el estudio y la realización de los trabajos escritos, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y a sus ordenadores con todos los programas informáticos de la asignatura. Con el desarrollo personal de los trabajos propuestos en clase, el alumno completará el ciclo de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

#### **4.2. Semipresencial**

**Estudio individual del alumno: (4 ECTS):** A lo largo del curso se programarán 4 publicaciones de documentación por parte de la universidad relativas al desarrollo del curso, dividido aproximadamente en cuatro partes. De esta forma, el alumno asimila de forma gradual la materia de la asignatura. En cada una de estas publicaciones de material didáctico, se entregan 6 tipos de documentos:

- 1.- Contenidos teóricos de la asignatura. De amplia extensión y profundidad y que incluirán bibliografía complementaria de consulta y enlaces web de interés.
- 2.- Resumen escrito. Sobre los conceptos principales.
- 3.- Test de autoevaluación. Estos test de autoevaluación se implementarán también en la plataforma on-line de manera que el alumno podrá repetirlos y ver la puntuación obtenida cuantas veces desee.
- 4.- Prueba de conocimientos. De mayor extensión que los test y que no serán evaluables por el profesor, aunque sus resultados se publicarán en la plataforma pasado cierto tiempo, antes de la siguiente publicación de contenidos teóricos.
- 5.- Presentación resumen en Power Point.
- 6.- Ejercicios y trabajos propuestos que el alumno debe realizar y entregar al profesor por vía telemática y que este corregirá y evaluará.

Se le encargará al alumno la realización y entrega de 4 ejercicios y trabajos propuestos escritos relacionados con la arquitectura legal, que debe realizar de forma individual. Los trabajos variarán año tras año y versarán sobre los contenidos de la materia y su aplicación a casos y ejemplos prácticos. Algunos trabajos requerirán al alumno realizar cierta búsqueda sobre los contenidos de la materia o realizar un análisis y comentario del caso propuesto. En cada publicación de documentación se le informa al alumno de la fecha límite de entrega de estos trabajos propuestos, normalmente unas tres o cuatro semanas después de publicar los contenidos.

Para el estudio individual del alumno podrá utilizar los contenidos publicados en el Campus Virtual, y la bibliografía recomendada.

Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

**Tutorías:** (0.6 ECTS). Se implementan cinco mecanismos de asistencia al alumno en tutorías.

- Los foros académicos de cada asignatura, moderados por el profesor, con participación de todos los alumnos, donde se pueden consultar y poner en común dudas de los alumnos y respuestas por parte del profesor.
- El correo electrónico individual entre alumno y profesor, para aclaraciones de forma individual.
- La tutoría telefónica en horario prefijado para cada asignatura.

- La tutoría telepresencial utilizando herramientas tipo SKYPE que permiten la visualización directa entre profesor y alumno o la visualización de documentos.
- Obviamente, el alumno que lo desee y pueda desplazarse, podrá concertar una tutoría presencial personal con el profesor en el Campus de la Universidad Nebrija.

**Trabajos que el alumno debe entregar:** (1.4 ECTS). El alumno debe realizar y entregar a través del Campus Virtual 4 trabajos a lo largo del curso sobre que le servirán para afianzar los contenidos teóricos de la asignatura y también le ayudará a alcanzar la competencia comunicativa. Estos trabajos serán corregidos y evaluados por el profesor.

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### **Presencial**

La superación del nivel exigido y la nota final de curso se determinarán de acuerdo a los siguientes criterios:

**Prueba escrita:** Se realizarán dos exámenes escritos, uno parcial (que no libera materia) y otro final, donde se evaluarán:

- El aprendizaje de los contenidos adquiridos por el alumno en las clases de teoría, en las tutorías y en su estudio individual.
- La utilización adecuada del lenguaje estructural el desarrollo de los razonamientos y métodos, aplicando con criterio las técnicas, principios y conceptos adecuados a cada ejercicio del examen.

El examen parcial pondera un 20%, y el final un 60% de la nota final en la convocatoria ordinaria.

### **Evaluación de la participación del alumno en clase y de las prácticas obligatorias:**

La participación del alumno será valorada por el profesor a lo largo de las clases. Los trabajos de clase obligatorios ponderarán el 15 % y la presentación del trabajo propuesto por el profesor tendrá una ponderación del 5% .Nuevamente se evaluará no solo los conocimientos sino la adquisición de competencias en su conjunto, tales como la calidad de la expresión y aptitud del alumno para comunicar, expresada por escrito en sus trabajos y verbalmente en sus intervenciones y participación en clase.

La ponderación tanto del examen parcial, como de los conceptos de participación, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

La no presentación del trabajo escrito de prácticas o la falta de asistencia injustificada a más de un 80% suponen el suspenso automático de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

En la convocatoria extraordinaria la calificación final se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (80%) y las calificaciones obtenidas por trabajos presentados en convocatoria ordinaria (20%), siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 5.

Las conferencias integradas en el programa del curso, así como cualquier otra actividad docente, podrán ser objeto de evaluación.

### **5.1. Convocatoria Ordinaria:**

5.1.1. Trabajo de prácticas	15%
5.1.2. Trabajo propuesto	5%
5.1.3. Examen parcial	20%
5.1.4. Examen final	60%

La ponderación tanto del examen parcial, como del trabajo de prácticas y del trabajo de investigación, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Se considera que la asignatura está aprobada si la nota ponderada final es igual o superior a 5 puntos.

### **5.2. Convocatoria Extraordinaria:**

- |                     |     |
|---------------------|-----|
| 5.2.1. Examen final | 80% |
| 5.2.2. Prácticas    | 20% |

En la convocatoria extraordinaria la calificación final se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (80%) y las calificaciones obtenidas por prácticas presentadas en convocatoria ordinaria (20%), siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 5. Se considera que la asignatura está aprobada si la nota ponderada final es igual o superior a 5 puntos.

### **5.3. Restricciones:**

Para poder acceder al examen final es condición previa la **asistencia a un mínimo del 80% de las horas presenciales.**

### **Semipresencial**

#### **Prueba escrita:**

Se realizará un examen final escrito presencial que ponderará un 60 % de la nota final.

#### **Evaluación de los trabajos escritos obligatorios:**

La evaluación de los trabajos escritos ponderará el 40 % de la nota final. Nuevamente se evaluarán no solo los conocimientos sino la adquisición de competencias en su conjunto, tales como la calidad de la expresión y aptitud del alumno para comunicar, expresada por escrito en sus trabajos.

Los trabajos escritos obligatorios que el alumno debe entregar ponderan un 40% y el examen final un 60% de la nota final en la convocatoria ordinaria.

La ponderación de los trabajos escritos, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 4 en el examen final.

En la **convocatoria extraordinaria** el examen pondera un 80% y los trabajos escritos un 20 %.

Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 4 en este examen final extraordinario.

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica:**

- Base de datos del proyecto EDUCATE (Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe). <[www.educate-sustainability.eu](http://www.educate-sustainability.eu)>
- *Yañez, Guillermo (2008); Arquitectura solar e iluminación natural. Munillalera. Madrid.*
- Creus Solé, Antonio. *Energías renovables* (2ª Edición). CEYSA. Cano Pina S.L. Ediciones.

### **Bibliografía complementaria:**

- Neila, Fco Javier (2004); *Arquitectura Bioclimática en un Entorno Sostenible*. Munilla Lería.
- De Juana, Jose M<sup>a</sup>. *Energías renovables para el desarrollo*. Editorial Paraninfo. 2008.
- Guías técnicas de FENERCOM, sobre energía en general y energías renovables en particular. [www.fenercom.com](http://www.fenercom.com)
- Guías técnicas del IDAE, sobre energías renovables. [www.idae.es](http://www.idae.es)
- Guías de edificación ambientalmente sostenible. Editadas por IHOBE,
- Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno del País Vasco. 2009. [www.ihobe.net](http://www.ihobe.net)
- Documentos técnicos de instalaciones en la edificación: DTIEs Varios títulos. Editados por ATECYR. [www.atecyr.org](http://www.atecyr.org)
- Guías de sostenibilidad en la edificación residencial editadas por la Generalitat Valenciana. 2009
- Braungart, Michael y McDonough, William. *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. McGraw-Hill. Madrid.

- Berge, Bjorn (2009); *The ecology of buildings materials*. Architectural Press. Oxford.
- Allard, Francis (Editor). *Natural ventilation in Buildings*. James&James.
- Neila, Fco Javier - Bedoya, Cesar. *Técnicas Arquitectónicas de Acondicionamiento Ambiental*. Munilla Lería.
- Givoni, Baruch. *Climate considerations in building and urban design*. Van Nostrand Reinhold.
- Olgay, Víctor. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Editorial Gustavo Gili.
- Hyde, Richard. *Climate Responsive Design. Study of buildings in moderate and hot humid climate*. E&FN SPON.
- Daniels, Klaus. *The Technology of Ecological Building*. Birkhäuser Verlag.
- Daniels, Klaus. *Low-Tech, Light-Tech, High tech, building in the information age*. Birkhäuser cop.
- Daniels, Klaus. *Advanced building systems: a technical guide for architects and engineers*. Birkhäuser cop.
- Schittich, Christian. *Pieles nuevas*. Detail.
- Richard Hyde. *Climate Responsive Design*. E&F.N. SPON
- Peter R Smith. *Sustainability at the cutting edge*. Architectural Press

## 7. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

TUTORÍAS: Previa petición de cita al profesor.

### Profesor de asignatura:

Prof. Jesús Antonio Tejedor Sánchez  
Departamento de Arquitectura  
[jtejedor@nebrija.es](mailto:jtejedor@nebrija.es)

### Profesor de prácticas:

Prof. Juan Rubio  
Departamento de Arquitectura  
Mail: [jrubiogo@nebrija.es](mailto:jrubiego@nebrija.es)

### Profesor de asignatura:

Prof. Alejandro Bosqued Navarro  
Departamento de Arquitectura  
[abosqued@nebrija.es](mailto:abosqued@nebrija.es)

## 8. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA PRESENCIAL

TÍTULO: Grado en Fundamentos de la Arquitectura

ASIGNATURA: Arquitectura sostenible II

CURSO: Quinto SEMESTRE: Primero CRÉDITOS ECTS: 6

Sesión	Sesiones de Teoría, práctica y evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas de Estudio y Trabajo. Máx. 7h/semana de media
1	PRESENTACIÓN ASIGNATURA		1,5	
2	EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE	Repaso	1,5	2,0
3	TEMA 1. LA EDIFICACIÓN Y LA ENERGÍA		1,5	
4	TEMA 1. LA EDIFICACIÓN Y LA ENERGÍA	Tema 1	1,5	2,0
5	TEMA 2. EL EDIFICIO Y LA ENERGÍA		1,5	
6	TEMA 2. EL EDIFICIO Y LA ENERGÍA	Tema 2	1,5	2,0
7	EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE		1,5	
8	TEMA 3. ENERGÍA SOLAR	Tema 3	1,5	2,0

9	TEMA 3. ENERGÍA SOLAR		1,5	
10	TEMA 3. ENERGÍA SOLAR	Temas 3	1,5	2,0
11	TEMA 4. ENERGÍA MINIEÓLICA		1,5	
12	PRESENTACIÓN DE UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE	Temas 4	1,5	2,0
13	TEMA 4. ENERGÍA MINIEÓLICA		1,5	
14	TEMA 5. ENERGÍA GEOTÉRMICA	Temas 5	1,5	2,0
15	EXAMEN PARCIAL	Repaso	1,5	8,0
16	TEMA 5. ENERGÍA GEOTÉRMICA		1,5	
17	PRESENTACIÓN DE UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE		1,5	
18	TEMA 6. ENERGÍA DE LA BIOMASA		1,5	
19	TEMA 6. ENERGÍA DE LA BIOMASA	Tema 6	1,5	2,0
20	TEMA 7. ENERGÍA HIDROTÉRMICA		1,5	
21	TEMA 7. ENERGÍA HIDROTÉRMICA	Tema 7	1,5	2,0
22	PRESENTACIÓN DE UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE		1,5	
23	TEMA 8. COGENERACIÓN	Tema 8	1,5	2,0
24	TEMA 8. COGENERACIÓN		1,5	
25	TEMA 9. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS EE.RR.	Temas 8 y 9	1,5	2,0
26	TEMA 9. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS EE.RR.		1,5	
27	PRESENTACIÓN DE UN EJEMPLO DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE	Tema 9	1,5	2,0
28	TEMA 9. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA DE LAS EE.RR.	Repaso	1,5	2,0
29	OTRAS EE.RR. / TENDENCIAS		1,5	
30	TALLER DE PRÁCTICAS	Prácticas	1,5	6,0
31	TALLER DE PRÁCTICAS		1,5	
32	TALLER DE PRÁCTICAS	Prácticas	1,5	6,0
33	TALLER DE PRÁCTICAS		1,5	
34	TALLER DE PRÁCTICAS	Prácticas	1,5	6,0
35	TALLER DE PRÁCTICAS		1,5	
36	TALLER DE PRÁCTICAS	Prácticas	1,5	6,0
37	TALLER DE PRÁCTICAS		1,5	
38	TALLER DE PRÁCTICAS	Prácticas	1,5	7,0
39	TALLER DE PRÁCTICAS		1,5	
40	EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA	Preparación examen	1,5	10,0
	SUBTOTAL HORAS		60,0	75,0
	TUTORIAS		15,0	
	<b>TOTAL HORAS</b>			<b>150,0</b>

RESUMEN	ECTS	Horas	Sesiones
Clases de Teoría	1,8	45,0	30,0
Taller de prácticas	0,6	15,0	10,0
Tutorías	0,6	15,0	
Estudio individual	3,0	75,0	
<b>TOTAL</b>	<b>6,0</b>	<b>150,0</b>	<b>40,0</b>