



Universidad
Nebrija



**GRADO EN
FUNDAMENTOS DE LA
ARQUITECTURA**

CURSO 2011/2012

Asignatura: Arquitectura Sostenible I

Código: ARQ137



Asignatura: Arquitectura Sostenible I

Formación: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

Curso: Tercero

Semestre: Primero

Profesor: Luis Velasco Roldan

Curso académico: 2011-2012

1. REQUISITOS PREVIOS

Física, Instalaciones, Construcción

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Estudio del acondicionamiento ambiental pasivo.
- El aislamiento térmico.
- El aislamiento acústico.
- Técnicas para el rendimiento energético, el control climático y la evaluación y eficiencia energética en edificios.
- Optimización de la iluminación artificial y natural.
- Elaborar estudios medioambientales, paisajísticos y de corrección de impacto ambiental en el urbanismo y en los procesos de construcción y demolición.
- El estudio de la ecología, la sostenibilidad en la edificación y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales.

3. COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y 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

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, incluyendo el aislamiento térmico, acústico 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.

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.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

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.

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**.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Buenas Prácticas en Arquitectura y Urbanismo para Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- Neila, Fco Javier. Arquitectura Bioclimática en un Entorno Sostenible. Munilla Lería.
- Guía de la Edificación Sostenible. Ministerio de Fomento, IDEA, Instituto Cerdà.

Bibliografía complementaria:

- Allard, Francis (Editor). Natural ventilation in Buildings. James&James.
- Mat Santamouris, D. Asimakopoulus (Editores). Passive Cooling of Buildings. James&James.
- Urbanismo bioclimático. E. Higuera. Gustavo Gili. Barcelona
- Parámetros de Sostenibilidad. ITEC.

- Neila, Fco Javier - Bedoya, Cesar. Técnicas Arquitectónicas de Acondicionamiento Ambiental. Munilla Lería.
- Grupo de Termotecnia, E.S. de Ingenieros de Sevilla. Control Climático en Espacios Abiertos. Proyecto Expo 92. CIEMAT.
- López de Asiain, Jaime. Espacios Abiertos EXPO92. SAMA. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla.
- Givoni, Baruch. Climate considerations in building and urban design. Van Nostrand Reinhold.
- Olgyay, Víctor. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Editorial Gustavo Gili.
- Sevilla, Alfonso. Arquitectura solar para climas cálidos. Geohábitat.
- Hyde, Richard. Climate Responsive Design. Study of buildings in moderate and hot humid climate. E&FN SPON.
- Rulfes, Pedro. Difusión de Aire en Locales. CEAC.
- 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. Pielas nuevas. Detail.
- Richard Hyde. Climate Responsive Design. E&F.N. SPON
- Peter R Smith. Sustainability at the cutting edge. Architectural Press
- Conesa Fernández .Guia metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundiprensa.
- Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. McGrawHill
- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y Metodología. Centro de Publicaciones MOPT.

7. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Previa petición de cita al profesor.

Profesor de asignatura:

Prof. Luis Velasco Roldán
Despacho 306
Mail: luisvelascoroldan@gmail.com

Profesor de prácticas:

Prof. Iciar de Basterrechea
Despacho 306
Mail: icibaste@gmail.com

Coordinador de asignatura:

Prof. Jesus A. Coronado Martín
Departamento de Arquitectura
Despacho 308
jcoronad@nebrija.es
Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 2828

8. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

GRADO: Fundamentos de la arquitectura

ASIGNATURA: Arquitectura sostenible I

CURSO: 3º

SEMESTRE: Primero

CRÉDITOS ECTS: 6

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Presentación asignatura.		1,5	
2	Reflexión sobre el concepto de sostenibilidad. Desde la escala global hasta la edificación. Reflexión histórica aplicada a propuestas arquitectónicas y urbanas. Ejemplos		1,5	1
3	El enfoque bioclimático. Aproximaciones desde la fase inicial del proyecto. Ejemplos.		1,5	1
4	Visita para análisis y estudio de ejemplo construido.		1,5	1
5	Visita para análisis y estudio de ejemplo construido		1,5	1
6	Confort térmico. Confort acústico. Confort lumínico. Aspectos psicológicos. Mecanismos de transmisión de energía. Aislamiento térmico, tipos y aplicaciones. Inercia térmica.		1,5	1
7	Psicometría. Aire húmedo Código técnico de la edificación (Db HE1). Herramientas de diseño y cálculo.		1,5	1
8	Visita al edificio Hemiciclo Solar		1,5	2
9	Estrategias y sistemas innovativos de calefacción y captación de energía. Geotermia. Sistemas de radiación de baja temperatura. Captadores solares de aire. Paneles solares térmicos. Posibilidades de integración y coordinación de sistemas naturales y artificiales. Ejemplos		1,5	1
10	Pautas de diseño para la refrigeración activa y pasiva. Ejemplos		1,5	1
11	Estrategias y sistemas de refrigeración. Geotermia. Automatización de la ventilación natural. Sistemas de ventilación mecánica. Refrigeración adiabática. Sistemas de acondicionamiento artificial (bombas de calor reversibles y bombas de calor geotérmicas). Sistemas mixtos y posibilidades de coordinación domótica. Ejemplos		1,5	1
12	Ventilación natural y mecánica. Estrategias, sistemas y componentes. Ejemplos		1,5	1
13	Adecuación climática de espacios abiertos. Posibilidades de refrigeración y calefacción. Ejemplos		1,5	2

14	Aislamiento y acondicionamiento acústico. Código técnico de la edificación, Db HR.		1,5	2
15	EXAMEN PARCIAL		1,5	1
16	Urbanismo sostenible. Ejemplos		1,5	1
17	Flexibilidad y perfectibilidad. Los espacios intermedios. Ejemplos		1,5	1
18	Reflexión sobre el examen.		1,5	1
19	Iluminación natural. Estrategias, sistemas y componentes. Estrategias de ahorro energético. Herramientas de diseño. Ejemplos		1,5	1
20	Estrategias para la rehabilitación energética. Intervención en edificios construidos. Ejemplos		1,5	
21	Instalaciones de agua potable. Posibilidades de innovación. Normativa CTE. Cubiertas aljibe. Estrategias de reducción de consumos. Nuevos materiales. Ejemplos Instalaciones de saneamiento. Posibilidades de innovación. Normativa CTE. Recuperación de aguas grises. Sistemas de evacuación por pistón hidráulico. Depuración. Posibilidades de innovación y reutilización de agua. (Fosas de oxidación total, depuración por lagunaje, etc). Ejemplos		1,5	1
22	Iluminación artificial. Sistemas de ahorro energético. Sistemas de control domótico. Estrategias y ejemplos.		1,5	1
23	Iluminación artificial . Herramientas de diseño.		1,5	1
24	Residuos. Huella ecológica. Desmontaje, reutilización y derribo. Ejemplos.		1,5	2
25	Herramientas informáticas de diseño y predimensionado. Posibilidades de aplicación en el proyecto arquitectónico		1,5	2
26	Desarrollo constructivo de ejemplo. Rehabilitación		1,5	1
27	Desarrollo constructivo de ejemplo. Obra nueva		1,5	1
28	Presentación de los trabajos de análisis bioclimático de un ejemplo construido		1,5	1
29	Presentación de los trabajos de concepción bioclimática de un ejercicio proyectual		1,5	1
30	CLASES PRACTICAS	Práctica 1. Análisis bioclimático de ejemplo construido. Ejemplos. Planteamiento del ejercicio	1,5	1
31		Práctica 2. Estudio impacto ambiental. Ejemplos. Planteamiento del ejercicio.	1,5	3
32		Práctica 3. Estudio de impacto ambiental: corrección práctica.	1,5	3
33		Práctica 4. Estudio paisajístico. Ejemplos. Planteamiento del ejercicio.	1,5	3
34		Práctica 5. Estudio paisajístico. Corrección práctica	1,5	3
35		Práctica 6. Concepción bioclimática de un ejercicio proyectual. Planteamiento.	1,5	4
36		Práctica 7. Análisis bioclimático de ejemplo construido. Corrección práctica	1,5	4
37		Práctica 8. Análisis bioclimático de ejemplo construido. Corrección práctica.	1,5	4
38		Práctica 9. Concepción bioclimática de un ejercicio proyectual. Corrección práctica.	1,5	4

39	Práctica 10. Concepción bioclimática de un ejercicio proyectual. Corrección práctica		1,5	4
40	Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria	Preparación examen	1,5	10
	Tutorías		15	
	Total HORAS		75	75

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

Horas presenciales	75
Horas de estudio	75
Total de horas	150