



Arquitectura sostenible y eficiencia energética en los edificios

COORDINADOR: Gómez Melgar, Sergio

**EQUIPO DE PROFESORES/AS QUE INTERVENGA EN LA ASIGNATURA,
INCLUIDO EL COORDINADOR/A (máximo 6)**

| APELLIDOS Y NOMBRE | DEPARTAMENTO O INSTITUCIÓN |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Gómez Melgar, Sergio | DIMMEC / CITES UHU |
| Videras Rodríguez, Marta | CITES UHU |
| Carrasco Conejo, María José | LAR Arquitectura |

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La Arquitectura y la planificación de espacios urbanos forma parte de la experiencia vital diaria de las personas. No es por tanto de extrañar que esta disciplina, a la vez es un arte y una técnica, resulte interesante para la mayoría de las personas con sensibilidad artística o interés tecnológico.

Desde la firma del tratado de Kyoto y el desarrollo de los posteriores acuerdos internacionales para frenar el fenómeno del cambio climático (la última, COP 27 Sharm el-Sheikh, noviembre 2022), la conciencia ciudadana mundial está aumentando en relación al problema de la generación de los gases de efecto invernadero (GEI) que provocan el calentamiento global. El sector de la arquitectura y la planificación de ciudades y espacios urbanos es responsable de más de un 30% de estas emisiones.

El objetivo de esta asignatura es aportar a los estudiantes una visión general de cómo reducir drásticamente la demanda de energía de nuestras ciudades y edificios, modificando el enfoque lineal tradicional del sector de la industria de la construcción hacia un enfoque más circular del uso de la energía y los materiales. Platea una metodología teórica participativa basada en una experiencia de aula invertida y de casos prácticos a desarrollar por los propios estudiantes.



OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A DESARROLLAR

OBJETIVOS:

1. Conocer los fundamentos de la arquitectura y de sus mecanismos de diseño que influyen en la sostenibilidad de edificios y espacios urbanos
2. Desarrollar la sensibilidad de los estudiantes hacia el problema del cambio climático y las contribuciones del sector de la edificación y el urbanismo para la reducción del calentamiento global.
3. Experimentar con habilidades básicas de diseño para la propuesta de alternativas constructivas de economía circular aplicadas a la arquitectura.

COMPETENCIAS:

1. Análisis de problemas: Eficacia para identificar un problema y los datos pertinentes al respecto, reconocer la información relevante y las posibles causas del mismo.
2. Capacidad crítica: Habilidad para la evaluación de datos y líneas de acción para conseguir tomar decisiones lógicas de forma imparcial y razonada.
3. Creatividad: Capacidad para proponer soluciones imaginativas y originales. Innovación e identificación de alternativas contrapuestas a los métodos y enfoques tradicionales.
4. Trabajo en equipo: Disposición para participar como miembro integrado en un grupo (dos o más personas) para obtener un beneficio como resultado de la tarea a realizar, independientemente de los intereses personales.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Bloque 1. Introducción

Bloque 2. Diseño pasivo arquitectónico

Bloque 3. Sistemas activos de alta eficiencia

Bloque 4. Energías renovables integradas

Bloque 5. Casos de éxito

Bloque 6. Taller de proyectos



METODOLOGÍA: ESTRATEGIAS Y MÉTODOS DIRIGIDOS A LA PARTICIPACIÓN E INTEGRACIÓN DEL ALUMNADO DEL AULA DE LA EXPERIENCIA

1. Metodología de aula invertida (flipped learning)

La metodología docente de aula invertida, también conocida como flipped learning, se propone como una alternativa innovadora y efectiva para el aprendizaje centrado en los estudiantes del Aula de la experiencia.

En el enfoque tradicional de la enseñanza universitaria, los estudiantes asisten a clases donde el docente presenta la teoría de los conceptos básicos y cómo resolver los ejercicios prácticos. En la metodología de aula invertida, el tiempo de clase se dedica a la resolución de las dudas concretas planteadas por los estudiantes a partir de una primera lectura realizada desde casa.

El docente, además de resolver las dudas que los estudiantes le plantean, utiliza esa demanda de información del estudiante para adaptar y reorientar el enfoque de su docencia a los aspectos de mayor interés, incluyendo en todo caso el cuerpo teórico incluido en el programa de la asignatura.

Un factor clave es que los estudiantes perciban que su rol es activo en el proceso enseñanza-aprendizaje y no un sujeto pasivo que asiste y -en el mejor de los casos- toma apuntes durante la exposición teórica de los contenidos.

Otra cuestión muy importante es que la teoría se complemente con recursos multimedia como videos, podcasts y lecturas, que los estudiantes pueden revisar antes de la clase.

Este enfoque tiene varias ventajas, como la capacidad de personalizar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, fomentar la participación activa en el aula, mejorar la comprensión de los conceptos teóricos y promover la colaboración entre los estudiantes.

Además, el aula invertida puede liberar tiempo en clase para que los estudiantes trabajen en proyectos prácticos y apliquen los conceptos a situaciones reales, ya que hay parte del contenido que no genera dudas y puede ser asimilado sin explicación específica por parte del docente.

2. Clases magistrales: teoría en grupo grande

Las clases teóricas en grupo grande son una modalidad de enseñanza que se basa en la estrategia didáctica de la exposición verbal por parte del docente de los contenidos relacionados con la materia objeto de estudio. Esta modalidad de enseñanza es unidireccional, es decir, el docente es quien decide qué contenidos exponer y cómo hacerlo.



A pesar de que se pueden utilizar diferentes medios para llevar a cabo la exposición, la característica fundamental de esta modalidad es la unidireccionalidad. Los objetivos más comunes que pueden guiar el desarrollo de una clase teórica son diversos, pero entre ellos destacan:

Exponer los contenidos relacionados con el tema de estudio.

Explicar la relación entre los fenómenos para facilitar su comprensión y aplicación.

Efectuar demostraciones de hipótesis y teoremas.

Presentación de experiencias y aplicación práctica de los contenidos.

La metodología más comúnmente empleada para la enseñanza de clases teóricas es el método expositivo, que se centra en la presentación de los contenidos a través de una lección magistral impartida por un docente.

Esta técnica se utiliza para introducir a los estudiantes en los aspectos doctrinales de la materia, proporcionando información organizada y clara, procedente de diversas fuentes. Los recursos utilizados para la impartición de estas lecciones magistrales son principalmente el lenguaje oral y la proyección de diapositivas en ordenador, junto con el uso de la pizarra.

La modalidad de lección magistral, aunque es comúnmente utilizada en la enseñanza, presenta ciertas limitaciones que pueden afectar el aprendizaje de los estudiantes, tales como la falta de participación y retroalimentación, así como la falta de atención al ritmo individual y control del progreso.

Por esta razón, es fundamental la participación activa de los estudiantes en la clase, a través del fomento de preguntas, discusiones y críticas, para mejorar la recepción y comprensión de los contenidos.

Es fundamental que el contenido teórico se actualice y se suba a la plataforma virtual de enseñanza Moodle al comienzo del cuatrimestre, para que los estudiantes dispongan de él antes de recibir la clase magistral. De esta forma, se busca favorecer el acceso a los contenidos por parte de los estudiantes y fomentar su participación activa durante la clase.

3. Actividades académicas dirigidas en grupo reducido

El sistema de créditos europeo ha introducido un nuevo tipo de actividad académica conocida como Académicas Dirigidas, las cuales están diseñadas para grupos reducidos de estudiantes y se enfocan en reforzar los contenidos de las asignaturas y en desarrollar habilidades y destrezas específicas. Estas actividades son dirigidas por el profesorado y tienen como objetivo fomentar el aprendizaje cooperativo a través de ejercicios prácticos, que complementan los contenidos teóricos y prácticos impartidos en las sesiones regulares.



Durante las sesiones, el docente plantea preguntas a los estudiantes, los cuales deben ser aplicados a un caso práctico real de arquitectura desde un enfoque circular que se irá madurando con el desarrollo de las sesiones del taller de proyectos. Es importante considerar el tamaño óptimo del grupo para lograr un equilibrio entre la diversidad y la interacción de los participantes.

Con una semana de anticipación, el docente presenta los contenidos teóricos o prácticos que estarán relacionados con la actividad académica dirigida. Posteriormente, se otorga al estudiante una semana para que pueda asimilar la información que se presentó durante la sesión, utilizando recursos como proyecciones disponibles en el aula virtual y, en algunos casos, tutorías para su mejor comprensión.

La intención de esta dinámica es promover el aprendizaje cooperativo, en el que se fomente la participación activa de los estudiantes y el trabajo en equipo para resolver problemas concretos relacionados con los contenidos teóricos o prácticos de la asignatura.

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

1. Asistencia y participación en clase
2. Test de preguntas y respuestas en Moodle
3. Taller de proyectos

RECURSOS DIDÁCTICOS

1. Presentaciones de diapositivas de los contenidos teóricos
2. Plataforma Moodle de la asignatura
3. Bibliografía complementaria
4. Artículos de prensa escrita
5. Videos didácticos
6. Taller práctico de proyectos
7. Visitas didácticas a edificios ejemplos de alta sostenibilidad



BIBLIOGRAFÍA

- Czajkowski, Jorge y Gómez, Analía. 2011. Cuadernos de Arquitectura Sustentable. Edit. UNLP. 1.ª Ed. La Plata, Argentina. ISBN 978-950-34-0800-1
- Tilly Spetgang y Malcolm Wells. 2011. The Kids' Solar Energy Book. Edit. Charlesbridge. ISBN 978-1-60734-354-7
- Varios autores. 2011. "Guía del hábitat ecológico". Ed. EcoHabitar.
- Czajkowski, Jorge. 2012. Eficiencia energética edilicia: Modelización y simulación mediante tipos y auditorías. Edit. EAE. 1.ª Ed. Madrid. ISBN-13 978-3847358725 ISBN 103847358723
- Ferreiro, Alejandro. 2011. "Arquitectura con tierra en Uruguay". Ed. EcoHabitar. España. ISBN 978-84-615-1006-1
- Mayorga, Juan R. 2012. "Arquitectura y Confort Térmico. Teoría, cálculo y ejercicios. Primera edición, México, Plaza y Valdés editores.
- Wassouf, Micheel. 2014. De la casa pasiva al estándar Passivhaus. La arquitectura pasiva en climas cálidos. Gustavo Gili. ISBN 978-84-252-2452-2
- Anthony Denzer. 2013. THE SOLAR HOUSE: Pioneering Sustainable Design (La casa solar: Pioneros del diseño sustentable). Rizzoli International Publications. ISBN 978-0-8478-4005-2
- Orejuela Barona, Elberg. 2015. Víctor Olgyay en Cali 1967-1968: Bioclimatica. ASIN B00YNW1SPC



CUADRANTE DE DOCENTES SEDE HUELVA

| SESIÓN | TEMA A IMPARTIR | PROFESOR |
|--------|--|----------|
| 1. 1 | Presentación | SGM |
| 1. 2 | Introducción | SGM |
| 1. 3 | Diseño pasivo. Arquitectura vernácula | MVR |
| 1. 4 | Diseño pasivo. Certificaciones de sostenibilidad | MVR |
| 1. 5 | Diseño pasivo. Metodología uhuMEB | MVR |
| 1. 6 | Diseño pasivo. La envolvente del edificio | MVR |
| 1. 7 | Diseño pasivo. La orientación solar del edificio | MVR |
| 1. 8 | Sistemas activos. Climatización y ventilación | MVR |
| 1. 9 | Sistemas activos. Iluminación y ACS | MVR |
| 1. 10 | Energías renovables integradas | MVR |
| 1. 11 | Casos de éxito internacionales | MVR |
| 1. 12 | Casos de éxito locales. Visita a edificios en Huelva | MJCC |
| 1. 13 | Taller de proyectos. Presentación del ejercicio | SGM |
| 1. 14 | Taller de proyectos. Sesión de trabajo 1 | MJCC |
| 1. 15 | Taller de proyectos. Sesión de trabajo 2 | MJCC |
| 1. 16 | Taller de proyectos. Sesión de trabajo 3 | MJCC |
| 1. 17 | Taller de proyectos. Sesión de trabajo 4 | MJCC |
| 1. 18 | Taller de proyectos. Sesión de trabajo 5 | MJCC |
| 1. 19 | Taller de proyectos. Sesión crítica 1 | MJCC |
| 1. 20 | Taller de proyectos. Sesión crítica 2 | MJCC |