

## Guía docente

### 310074 - 310074 - Energía y Edificación

Última modificación: 15/05/2023

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

**Titulación:** GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 3.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** ANTONIO CABALLERO MESTRES

**Otros:** ORIOL PARIS VIVIANA

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

1. FB-05 Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia, y la acústica.
2. FE-04 Conocimientos de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
3. FE-07 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos.

##### Transversales:

4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
5. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
6. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
7. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Se pretende que el estudiante adquiera utilaje intelectual propio como para poder proponer una reducción de la demanda energética del edificio, según los sistemas activos más adecuadas para el uso. Es por ello que el porcentaje entre, prácticas y tutorías, y teóricas, depende del módulo

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

Se pretende que el estudiante adquiera utilaje intelectual propio como para poder proponer una edificación de bajo consumo energético según la arquitectura definida por lo que respecta al programa funcional y la envolvente. Es por ello que el porcentaje entre, prácticas y tutorías, y teóricas depende del módulo.

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Determinar criterios para la elección de sistemas activos de control ambiental.
- Explicar el significado de una buena o mala ubicación, envolvente y uso de un edificio dependiente de parámetros energéticos
- Utilizar y ponderar los sistemas activos de captación de energía y utilización en la mejora del comportamiento energético del edificio

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo mediano        | 9,0   | 12.00      |
| Horas grupo pequeño        | 9,0   | 12.00      |
| Horas aprendizaje autónomo | 45,0  | 60.00      |
| Horas grupo grande         | 12,0  | 16.00      |

**Dedicación total:** 75 h

## CONTENIDOS

### C1 EDIFICACIÓN Y CANJE ENERGÉTICO

**Descripción:**

En este contenido se trabaja:

EDIFICACIÓN Y CANJE ENERGÉTICO

1. Impacto Energético de los Materiales y de la Construcción en General, presente y Futuro.

Análisis de los principales materiales que componen la envolvente del edificio desde el punto de vista energético, situación actual del Parque actual de los edificios y futuro inmediato.

2. Sistemas existentes de envolventes y su evolución histórica, situación actual.

Explicación de los diferentes sistemas de envolventes (secciones constructivas) y su incidencia en la ganancia Térmica, evolución.

3. Fundamentos de la Transmitancia Térmica. Resistencia Térmica.

Explicación de las Propiedades de Transmitancia de los materiales e introducción al cálculo.

4. Sistemas existentes de Canjes Energéticos.

Explicación de sistemas activos de captación de energía y utilización en la mejora del comportamiento energético del edificio.

**Actividades vinculadas:**

Se lleva a cabo la actividad 1.

**Dedicación:** 25h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

## C2 SISTEMAS ACTIVOS. DEMANDA, CONSUMO Y USO

### Descripción:

En este contenido se trabaja:

#### SISTEMAS ACTIVOS. DEMANDA, CONSUMO Y USO

1. La Energía y La Exergía.
2. Sensación Térmica.
3. Introducción a los Programas de Simulación y Software.
4. Conocimiento de las herramientas disponibles
5. Sistemas de Análisis Climático.
6. Principios Termodinámicos, y su aplicación al Balance Energético, inicio del Cálculo del Balance Energético.
7. Cálculo del Balance Energético.
8. Balance Térmico

### Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 2.

### Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

## C3 SIMULACIONES INFORMÁTICAS

### Descripción:

En este contenido se trabaja:

#### SIMULACIONES INFORMÁTICAS

1. Criterios e Hipótesis de modelización
2. Interpretación de los datos
3. Programas informáticos

### Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 3.

### Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Actividades dirigidas: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h

## ACTIVIDADES

### A1 PRUEBAS EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA

**Descripción:**

En grupos de 3 a 4 miembros y en el aula, se hace un ejercicio al finalizar el tema EDIFICACIÓN Y CANJE ENERGETICO con un enunciado en que sea necesario aplicar la mayoría de los objetivos específicos de aprendizaje del tema. Posteriormente se hace una coevaluación entre grupos, con la ayuda de una tabla con los criterios de corrección (rúbrica), mientras el profesorado corrige el ejercicio en la pizarra.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Definir los condicionantes del envolvente y el comportamiento energético
2. Racionalización según el uso, programa funcional, entorno y la energía
3. Utilización de los sistemas existentes de intercambio energético

**Material:**

Test de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA.

**Entregable:**

Ejercicio de cada uno de los miembros del grupo con la correspondiente coevaluación y el informe común de grupo. Devolución, con la correspondiente retroalimentación del profesorado, en la sesión siguiente y reflexión general en el aula sobre los errores más destacables comunes y los objetivos de aprendizaje asociados que se deben reforzar. Representa una parte de la evaluación continua 35%

**Dedicación:** 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### A2 PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA

**Descripción:**

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema SISTEMAS ARTIFICIALES, pedidas, CONSUMO Y USO que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema, con un enunciado relacionado con algún tema de interés medioambiental o de la vida cotidiana. Corrección por parte del profesorado.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Concretar la demanda y el consumo energético de un edificio
2. Relacionar la eficiencia energética según la funcionalidad del edificio
3. Saber razonar las diferentes estrategias energéticas para la máxima eficiencia de un edificio

**Material:**

Serie de de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA. Posterior resolución oficial con criterios de corrección (rúbrica) disponible a través del campus virtual ATENEA.

**Entregable:**

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá la semana siguiente corregido para que el compare con la resolución oficial. Representa una parte de la evaluación continua 35%

**Dedicación:** 8h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

### A3 PRUEBAS EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA

**Descripción:**

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema simulaciones informáticas que cubran todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema, con un enunciado relacionado con algún tema de interés medioambiental o de la vida cotidiana. Corrección por parte del profesorado.

**Objetivos específicos:**

Al finalizar la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

1. Modelizar un edificio para calcular el posible consumo según los distintos sistemas activos con programas informáticos
2. Interpretar los datos obtenidos por el programa
3. Proponer mejoras para mejorar la eficiencia energética

**Material:**

Test de autoaprendizaje con opciones múltiples y apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA.

**Entregable:**

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá la semana siguiente corregido para que el compare con la resolución oficial.

**Dedicación:** 12h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 4h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Al ser una evaluación continuada se considera cada módulo con su propia evaluación y con el siguiente porcentaje:

Módulo 1: 35%

Módulo 2: 35%

Módulo 3: 30%

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las pruebas se harán con todo el material de consulta utilizado a lo largo del curso.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Serra Florensa, Rafael. Arquitectura y climas. Barcelona: Gustavo Gili, 1999. ISBN 9788425217678.
- Serra Florensa, Rafael. Les Energies a l'arquitectura : principis del control ambiental arquitectònic. Barcelona: UPC, 2001. ISBN 9788483014189.
- Hegger, M [et al.]. Energy manual : sustainable architecture. Munich: Detail, 2008. ISBN 9783764388300.
- Köster, Helmut. Dynamic daylighting architecture: basics systems, projects. Basel: Birkhäuser, 2004. ISBN 376436730X.
- Behling, Sophia. Sol power: la evolución de la arquitectura sostenible. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. ISBN 9688873969.

## RECURSOS

**Otros recursos:**

Revistas del Campus

Material audiovisual

Material Informàtico