



Guía docente

310076 - 310076 - Eficiencia Energética

Última modificación: 15/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.
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: INMACULADA RODRIGUEZ CANTALAPIEDRA

Otros: ENRIQUE ALVAREZ LACALLE

Ferrando Bonet, Merce

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FB-0 Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.
2. 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.
3. FB-06 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos.
4. FE-01 Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, realizar toma de datos, levantamiento de planos y de control geométrico de unidades de obra.
5. 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.
6. FE-14 Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación.

Transversales:

7. 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.
8. 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.
9. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
10. 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.
11. 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

Las horas de aprendizaje dirigido consisten, por un lado, a dar clases teóricas (grupo grande) en el que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos se intentará motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado, mediante ATENEA: objetivos de aprendizaje por contenidos, conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía. Por otro lado, también consisten en dar clases de problemas en que se trabaja, en general, en grupos de 3 a 4 miembros, mediante la resolución de ejercicios o problemas numéricos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura.

En estas sesiones de problemas se pretende incorporar algunas competencias genéricas, como la competencia de trabajo en equipo. Para ello se desarrollan técnicas de aprendizaje cooperativo en el aula. El último tipo de horas de aprendizaje dirigido consiste en realizar una práctica en el centro de cálculo, que se hacen en parejas, y permiten desarrollar habilidades básicas de tipo numérico e informático. En general, después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, que se deben trabajar o bien individualmente o bien en grupo. También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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

- Explicar el significado de la política energética española y europea.
- Determinar las causas del calentamiento global.
- Explicar el significado de bajo consumo energético en el contexto de la edificación.
- Definir eficiencia energética.
- Relacionarse lo en el contexto de la edificación
- Identificar las técnicas y principios de diseño de la eficiencia energética de los edificios.
- Utilizar las técnicas y principios de diseño para la implantación de sistemas energéticos renovables en edificios.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	16,5	22.00
Horas grupo mediano	13,5	18.00
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

C1 Energía, medioambiente y clima

Descripción:

En este contenido se trabaja: Políticas energéticas. Recursos energéticos. Mercados de emisiones y políticas energéticas. Factores climáticos. Diseño respetuoso con el medioambiente. Amortización.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 1, que corresponden a un examen tipo test de los conceptos básicos (20% de la nota).

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h



C2 Eficiencia energética en los edificios

Descripción:

En este contenido se trabaja: Análisis de ciclo de vida. Balance energético en los edificios. Reducción de las necesidades de energía. Limitación de la demanda de energía. Herramientas de certificación ambiental de edificios (VERDE, LEED, BREEAM). Herramientas de verificación del documento CTE-HE: Limitación de la demanda (LIDER). Herramientas de calificación energética: C3x, CALENER VyP. Cálculo de emisiones de CO2 asociadas.

Actividades vinculadas:

Se lleva a cabo la actividad 2, 3 y 4, que corresponden a una práctica en el centro de cálculo con aprendizaje dirigido, una prueba individual de evaluación continua en el aula durante las sesiones (20% +30% de la nota) y una calificación energética con el programa C3x (20 % de la nota) .

Dedicación: 41h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 21h

C3 Principios de energías renovables

Descripción:

En este contenido se trabaja:

Sistemas térmicos solares activos. Agua caliente doméstica. Energía eólica. Energía geotérmica. Integración de sistemas fotovoltaicos en edificios. El edificio de energía cero.

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

A1 PRUEBAS EN GRUPO DE EVALUACIÓN CONTINUA (CONTENIDO 1)

Descripción:

Examen tipo test sobre conceptos básicos desarrollados en clase.

Objetivos específicos:

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

- Entender los conceptos básicos sobre la economía mundial en particular sobre política energética.
- Interpretar de forma cualitativa los factores que pueden influir en el ahorro energético en la edificación.

Material:

Recortes de prensa y páginas web sobre los temas en cuestión.

Entregable:

Representa una parte de la evaluación continua (20%).

Dedicación: 11h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h



A2 CENTRO DE CÁLCULO. UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE LIDER I CALENER (CONTENIDO 2)

Descripción:

Práctica que debe hacerse en el centro de cálculo, en parejas, con una duración de 4 horas. Utilizando el software libre LIDER y CALENER introducirá un edificio para verificar el cumplimiento del CTE-HE1 y de la calificación energética, y como aprendizaje dirigido se planificará que el estudiante haga una lectura previa del guión de la aplicación y verifique el cumplimiento. Posteriormente, el profesorado realiza una comprobación oral, mediante preguntas, para identificar el aprendizaje. La práctica se realiza en las aulas informáticas de la EPSEB, edificio P, planta -1.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

- Deducir las mejoras energéticas de los diferentes materiales o grosores
- Calcular el valor de emisiones de CO2 de las diferentes propuestas

Material:

Guión de la aplicación y vínculo del software.

Entregable:

Registro por parte del profesorado de la comprobación del aprendizaje dirigido de los estudiantes y cuestionario con los resultados del experimento al finalizar la sesión. Representa el 30% de la nota total.

Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

A3 PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA (CONTENIDO 2)

Descripción:

Realización individual en el aula de un ejercicio del tema de demanda energética o transmisión del calor que cubra todos los objetivos específicos de aprendizaje del tema. Corrección por parte del profesorado.

Objetivos específicos:

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

- Determinar los diferentes flujos caloríficos en un edificio. Cálculo de condensaciones

Material:

Apuntes del tema disponibles (PowerPoint) en ATENEA.

Enunciado del ejercicio y calculadora para la realización de la prueba.

Entregable:

Resolución del ejercicio por parte del estudiante, que el profesorado le devolverá corregido para que el compare con la resolución oficial. Representa una parte de la evaluación continua (30%).

Dedicación: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h



A4 PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN CONTINUA (CONTENIDO 2)

Descripción:

Individualment es fa una calificació energètica amb el programari C3x.

Objetivos específicos:

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

- Escribir correctamente el texto del proyecto.
- Calcular la calificación energética. Amortización de mejoras propuestas.

Material:

Apuntes en ATENEA.

Entregable:

Proyecto individual.

Representa el 20% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 14h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{ac.}} + 0,5 N_{\text{el}}$

N_{final} : calificación final.

N_{pf} : calificación de proyecto final.

$N_{\text{ac.}}$: evaluación continua.

N_{el} : calificación de enseñanzas de laboratorio (laboratorio, aula informática).

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter sumativo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua, se considerará como no puntuada

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Granados Menéndez, Helena. Rehabilitación energética de edificios. Madrid: Tornapunta Ediciones, 2010. ISBN 9788492686957.
- Jiménez Pérez, José Gustavo. Programas informáticos en eficiencia energética en edificios. Málaga: IC Editorial, 2013. ISBN 9788415994374.

RECURSOS

Otros recursos:

Normativa:

Código técnico de la edificación (RD314/2006): HE: Ahorro energético.

Web:

<http://www.codigotecnico.org> />http://www.learn.londonmet.ac.uk/packages/tareb/es/index_ech

<http://www.icaen.es>



Programario.

LIDER, CALENER, EnergyPlus