

Guía docente

310401 - 310401 - Fenómenos Físicos en la Edificación

Última modificación: 27/07/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona

Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIÓN AVANZADA EN LA EDIFICACIÓN (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 5.0

Idiomas: Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: INMACULADA RODRIGUEZ CANTALAPIEDRA

Otros: Lacasta Palacio, Ana Maria
Rodriguez Cantalapiedra, Inmaculada
Ramirez De La Piscina Millan, Laureano
Vásquez Paredes, Rodrigo Antonio

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

6. CE3 - Emplear los principios físicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.
7. CE2 - Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.
8. CE7 - Gestionar las instalaciones, sus costes y su mantenimiento.

Genéricas:

9. CG1 - Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.
11. CG6 - Obtener resultados transferibles al sector de la edificación, mediante la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.
10. CG5 - Analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.

Transversales:

12. 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.

Básicas:

2. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
3. CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
4. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
5. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
1. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se impartirán clases de teoría y de problemas
A lo largo del curso se harán dos prácticas de laboratorio
Se promoverá el trabajo en grupo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Adquisición de conocimientos físicos básicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.
- Adquisición de conocimientos sobre la modelización de procesos físicos y su resolución mediante métodos numéricos de simulación.
- Adquisición de conocimientos sobre intercambio de calor, percepción térmica, calidad del aire interior, ventilación, condiciones de iluminación y propagación y control del ruido.
- Desarrollo de habilidades prácticas para evaluar el grado de confort de un determinado recinto o edificio, identificando y resolviendo problemas derivados de un diseño o uso inadecuado.
- Adquisición de competencias transversales para integrar los estudios de confort dentro de proyectos arquitectónicos genéricos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	17,5	14.00
Horas actividades dirigidas	7,5	6.00
Horas grupo mediano	5,0	4.00
Horas grupo pequeño	5,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	72.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Fundamentos de transferencia de calor y vapor de agua

Descripción:

Temperatura y calor. Calor específico y calor latente. Física del aire húmedo: humedad relativa y psicometría. Mecanismos de transmisión del calor: radiación, convección y conducción. Condensaciones. Régimen transitorio e inercia térmica. Simulación numérica.

Dedicación: 42h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 30h

Confort térmico y calidad del aire interior

Descripción:

Factores ambientales. Instrumentos y procedimientos para la medición de los factores ambientales. Factores personales: actividad física (Met) y vestimenta (Clo). Método de Fanger de evaluación del confort térmico. Métodos adaptativos. Contaminantes del aire interior. Renovación del aire interior. Normativas y recomendaciones.

Actividades vinculadas:

Realización de una práctica sobre confort térmico y calidad del aire interior en el Laboratorio de Acústica y Ahorro Energético de la EPSEB

Dedicación: 23h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 15h

Conceptos básicos en ventilación natural de edificios

Descripción:

Ventilación natural: Ventilación lateral, cruzada, Stack, captadores de viento, ventilación inducida por el sol e híbrida. Flujo de aire en la ventilación natural: consideraciones ambientales interiores. Velocidad del viento con la altura. Presión de viento y Stack (flotación). Coeficientes de superficie. Flujo a través de aberturas: área efectiva en múltiples aberturas. Flujo a través de una ventana pivotada centralmente. Flujo combinado a través de una abertura. Simulación computacional de fluidos en ventilación natural

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 15h

Fundamentos de iluminación

Descripción:

Caracterización de la luz: magnitudes y unidades. Espectro y temperatura de color. Comportamiento lumínico de los materiales: reflexión, absorción y transmisión. Iluminación de espacios interiores. Percepción visual y confort: nivel de iluminación, deslumbramiento. Iluminación natural y artificial

Actividades vinculadas:

Práctica de iluminación realizada en el laboratorio de Acústica y ahorro energético de la EPSEB

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 15h

Fundamentos de acústica

Descripción:

Naturaleza y características del sonido. Análisis espectral del ruido y ponderación del nivel de presión acústica. Comportamiento acústico de los materiales: reflexión, absorción y transmisión. Acondicionamiento y aislamiento acústicos.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación constará de un examen final (EF) y de una evaluación a lo largo del curso que tendrá en cuenta la realización de problemas (P), trabajos en grupo (TG) y prácticas de laboratorio (PL). La calificación final vendrá dada por:

$$0.40*EF + 0.15*P + 0.15*TG + 0.30*PL$$

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Martín Monroy, Manuel. Calidad ambiental en la edificación para Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias [en línea]. Las Palmas de Gran Canaria: Ayuntamiento de Las Palmas, 2006 [Consulta: 22/07/2014]. Disponible a: <http://editorial.dca.ulpgc.es/ftp/icaro/Inicio.htm>. ISBN 8469006584.
- Hegger, Manfred; Zeumer, Martin; Stark, Thomas; Fuchs, Matthias. Energy Manual: Sustainable Architecture. Basel: Birkhäuser, 2008. ISBN 9783764388300.
- Proyecto EU TAREB. Energía, confort y arquitectura : proyecto EU TAREB / TAREB. London: London Metropolitan University, 2004.
- Ventilación natural en edificios : fundamentos y métodos de cálculo para aplicación de ingenieros y arquitectos [en línea]. Buenos Aires: Nobuko, 2005 [Consulta: 28/08/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5308055>. ISBN 987584036X.
- Rodríguez Rodríguez, Francisco Javier. Guía acústica de la construcción. 2a ed. Madrid: CIE Inversiones Editoriales Dossat 2000, 2008. ISBN 9788496437814.