

Guia docent

310401 - 310401 - Fenòmens Físics en l'Edificació

Última modificació: 27/07/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

Unitat que imparteix: 748 - FIS - Departament de Física.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CONSTRUCCIÓ AVANÇADA EN L'EDIFICACIÓ (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: INMACULADA RODRIGUEZ CANTALAPIEDRA

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

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- 6. CE3 - Elaborar i aplicar eines de simulació i models numèrics per descriure i resoldre problemes complexos relacionats amb l'edificació.
- 7. CE2 - Conèixer, analitzar i aplicar els principis físics en els àmbits tèrmic, lumínic i acústic.
- 8. CE7 - Descriure el comportament tèrmic i l'eficiència energètica dels edificis existents.

Genèriques:

- 9. CG1 - Dotar l'estudiant de la capacitat per aplicar els coneixements adquirits en la resolució de problemes complexos en qualsevol sector de l'edificació .
- 10. CG5 - Ser capaç d'analitzar, avaluar i sintetitzar, de manera crítica, idees noves i complexes i de promoure, en contextos acadèmics i professionals, avenços científics, tecnològics, socials o culturals en la societat del coneixement .
- 11. CG6 - Obtenir resultats transferibles al sector de l'edificació, mitjançant la investigació aplicada, el desenvolupament tecnològic i la innovació .

Transversals:

- 12. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Bàsiques:

2. CB6 - Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

3. CB7 - Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relatius al seu camp d'estudi.

4. CB8 - Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

5. CB9 - Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

1. CB10 - Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma .

METODOLOGIES DOCENTS

S'impartiran classes de teoria i de problemes.

Al llarg del curs es faran dues pràctiques de laboratori.

Es promourà el treball en grup.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Adquisició de coneixements físics bàsics en els àmbits tèrmic, lumínic i acústic.
- Adquisició de coneixements sobre la modelització de processos físics i la seva resolució mitjançant mètodes numèrics de simulació.
- Adquisició de coneixements sobre intercanvi de calor, percepció tèrmica, qualitat de l'aire interior, ventilació, condicions de llum i propagació i control del soroll.
- Desenvolupament d'habilitats pràctiques per avaluar el grau de confort d'un determinat recinte o edifici, identificant i resolent problemes derivats d'un disseny o ús inadequat.
- Adquisició de competències transversals per integrar els estudis de confort dins de projectes arquitectònics genèrics.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	5,0	4.00
Hores activitats dirigides	7,5	6.00
Hores grup petit	5,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	72.00
Hores grup gran	17,5	14.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Fonaments de transferència de calor i vapor d'aigua

Descripció:

Temperatura i calor. Calor específic i calor latent. Física de l'aire humit: humitat relativa i psicometria. Mecanismes de transmissió de la calor: radiació, convecció i conducció. Condensacions. Règim transitori i inèrcia tèrmica. Simulació numèrica.

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 30h

Confort tèrmic i qualitat de l'aire interior

Descripció:

Factors ambientals. Instruments i procediments per a la mesura dels factors ambientals. Factors personals: activitat física (Met) i vestimenta (Clo). Mètode de Fanger d'avaluació del confort tèrmic. Mètodes adaptatius. Contaminants de l'aire interior. Renovació de l'aire interior. Normatives i recomanacions.

Activitats vinculades:

Realització d'una pràctica sobre confort tèrmic i qualitat de l'aire interior al laboratori d'Acústica i Estalvi Energètic de l'EPSEB

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 15h

Conceptes bàsics en ventilació natural d'edificis

Descripció:

Ventilació natural: Ventilació lateral, creuada, Stack, captadors de vent, ventilació induïda pel sol i híbrida. Flux d'aire en la ventilació natural: consideracions ambientals interiors. Velocitat del vent amb l'altura. Pressió de vent i Stack (flotació). Coeficients de superfície. Flux a través d'obertures: àrea efectiva en múltiples obertures. Flux a través d'una finestra pivotada centralment. Flux combinat a través d'una obertura. Simulació computacional de fluids en ventilació natural

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

Fonaments d'il·luminació

Descripció:

Caracterització de la llum: magnituds i unitats. Espectre i temperatura de color. Comportament lumínic dels materials: reflexió, absorció i transmissió. Il·luminació d'espais interiors. Percepció visual i confort: nivell d'il·luminació, enlluernament. Il·luminació natural i artificial.

Activitats vinculades:

Pràctica d'il·luminació realitzada al Laboratori d'Acústica i Estalvi Energètic de l'EPSEB

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

Fonaments d'acústica

Descripció:

Naturalesa i característiques del so. Anàlisi espectral del soroll i ponderació del nivell de pressió acústica. Comportament acústic dels materials: reflexió, absorció i transmissió. Condicionament i aïllament acústics.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació constarà d'un examen final (EF) i d'una avaluació al llarg del curs on es tindrà en compte la realització de problemes (P), treballs en grup (TG) i pràctiques de laboratori (PL). La qualificació final vindrà donada per:

$$0.40 \cdot EF + 0.15 \cdot P + 0.15 \cdot TG + 0.30 \cdot PL$$

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Martín Monroy, Manuel. Calidad ambiental en la edificación para Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias [en línia]. 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 línia]. 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.