

Guia docent

310788 - 310788 - Acústica i Il·luminació Arquitectònica

Última modificació: 29/06/2026

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

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

Titulació: GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2026

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Julián Álvarez Chaia

Altres: Julián Álvarez Chaia
Laureano Ramírez de la Piscina

METODOLOGIES DOCENTS

Els curs està estructurat en classes magistrals on es presentarà la teoria i es realitzaran exercicis, així com pràctiques tant amb softwares com amb equipament de mesurament acústic i lumínic.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és formar els alumnes en els aspectes més importants que cal tenir en compte a l'hora de construir en relació a l'acústica i la il·luminació. La formació està equilibrada entre els continguts científics, els coneixements de les normatives i els criteris de disseny més importants, així com l'aplicació d'aquestes ciències i criteris en pràctiques de camp, de laboratori, i en projectes a través del càlcul i la simulació amb softwares professionals. L'assignatura prepara a l'estudiant, per a tenir les eines i principis per enfrontar nous problemes en aquests dos camps, donant una base sòlida tant en la teoria com en la pràctica per a projectar, o bé per a poder dialogar de forma efectiva amb els actors que desenvolupen aquestes activitats.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	20,0	26.67
Hores grup mitjà	10,0	13.33
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

Dedicació total: 75 h



CONTINGUTS

Acústica Arquitectònica

Descripció:

Bloc 1. Introducció al so.(4h)

Teoria bàsica sobre el so. Propagació del soroll als espais oberts. Fonts i tipologia de soroll. Avaluació de la molèstia produïda per soroll ambiental. Instruments de mesura de so i vibracions. Legislació sobre soroll ambiental.

Bloc 2. Acondicionament acústic (8h)

Qualitat acústica d'espais interiors. El temps de reverberació (Sabine, Eyring, Arau). Materials i sistemes absorbents acústics. Materials porosos, ressonadors, sistemes combinats. Normes de mesura de paràmetres acústics de sales. Criteris de disseny: DBHR i el dimensionat acústic. Geometria i acústica. Elaboració d'un projecte d'acondicionament acústic.

Bloc 3 - Aïllament acústic.(4h)

Soroll aerí i soroll d'impacte. Aïllament d'elements constructius. Parets simples, llei de masses i fenomen de coincidència. Parets dobles i freqüència de ressonància. Transmissions indirectes. Càlcul de l'aïllament d'un conjunt constructiu.

Objectius específics:

Entendre els principis físics de l'acústica i els principals criteris i normes a aplicar a l'entorn construït. Disseny d'espais per a parla i/o música, anàlisi i determinació del confort acústic d'una sala. Estimació de l'aïllament acústic dels elements constructius. Foment de la observació i l'anàlisi de les solucions construïdes.

Activitats vinculades:

Mesures de nivells sonors a l'exterior i càlculs de soroll a l'exterior.
Mesura i càlcul de temps de reverberació. Mesura i càlcul d'aïllament acústic.
Realització d'un projecte d'acondicionament acústic d'un espai

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h



Il·luminació Arquitectònica

Descripció:

Bloc 4 - Magnituds fotomètriques i il·luminació artificial (6h)

Radiació electromagnètica. Espectre visible. Visió fotogràfica i escotòpica.

Flux lumínic. Intensitat lluminosa: distribució espacial d'intensitat lluminosa, sòlids fotomètrics i corbes fotomètriques.

Il·luminància. Llei fonamental de la il·luminació (Llei de l'invers del quadrat de la distància) Confort lumínic. Enlluernament UGR.

Temperatura de color de les

lluminàries. Índex de rendiment del color.

Materials: Reflexió, transmissió i refracció. Reflexió especular, difusa i mixta. Transmissió regular, difusa i mixta.

Pràctiques amb software Dialux

Bloc 5 - Il·luminació natural(6h)

Radiació solar en termes d'orientació, estacionalitat, dades arquitectòniques i d'activitat . Normes ISO. Tipus de captació i distribució de la llum natural.

Factor de llum diurna. Elements de captació, distribució i protecció. Radiació solar segons ubicació, estacionalitat, orientació.

Elements de control i redistribució de la llum natural.

DBHE i estalvi energètic

Pràctiques amb software Dialux

Objectius específics:

Entendre els principis físics de la il·luminació i les normes ISO principals aplicades a interiors i exteriors. Simulació amb el software Dialux d'un cas de treball. Foment de la observació i l'anàlisi de les solucions construïdes

Activitats vinculades:

Projecte de Dialux

Catàleg de solucions lumíniques

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Entregues de l'apartat d'acústica arquitectònica - 60%

Entregues de l'apartat d'il·luminació arquitectònica - 40%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Egan, M. David; Olgay, Victor. Architectural lighting . 2nd ed. Boston [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2002. ISBN 9780070205871.
- Arau, Higiní. ABC de la acústica arquitectònica . Barcelona : CEAC, DL 1999. ISBN 978-84-329-2017-2.
- Kuttruff, Heinrich; Vorländer, Michael. Room Acoustics . Seventh edition. ©2025. ISBN 9781003389873.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación. (2019).
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HR - Protección contra el ruido. (2019).

Complementària:

- Boubekri, Mohamed. Daylighting design : planning strategies and best practice solutions . Basel : Birkhäuser , 2014. ISBN 978-3-7643-7728-1.
- Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios. [en línea]. Madrid : IDAE Madrid 2005., 2005 Disponible a: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10055_GT_aprovechamiento_luz_natural_05_ff12ae5a.pdf.



RECURSOS

Altres recursos:

Manual DIALux Evo https://www.dial.de/fileadmin/documents/dialux/DIALux_downloads/DIALux%20evo%20manual.pdf />Tutorials para principiantes https://www.youtube.com/watch?v=07YBwuBVPso&list=PLKzUB7xP_t4_Yi3qIDWDy5oCZn1R_6z5z />Canal obert <https://www.youtube.com/user/TheDIALux/videos>