

210171 - AA AS - Arquitectura Acústica. Acústica de Sales

Unitat responsable: 210 - ETSAB - Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Unitat que imparteix: 704 - CA I - Departament de Construccions Arquitectòniques I
Curs: 2014
Titulació: GRAU EN ARQUITECTURA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
ARQUITECTURA (Pla 1994). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA (Pla 2014). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: FRANCESC DE PAULA DAUMAL DOMENECH

Requisits

Haver superat Condicionament i Serveis I i II.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

- CB1. Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que derivi de l'educació secundària general, i normalment es troba a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- CB2. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que es poden demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica.
- CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posterior amb un grau alt d'autonomia.

Específiques:

- EAB8. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels principis de termodinàmica, acústica i òptica.
- ET11. Capacitat per projectar instal·lacions edificatòries i urbanes de transformació i subministres elèctrics, de comunicació audiovisual, de condicionament acústic i d'il·luminació artificial.
- ET2. Aptitud per aplicar les normes tècniques i constructives.
- EP14. Capacitat per elaborar estudis mediambientals, paisatgístics i de correcció d'impactes ambientals (T).
- EP2. Aptitud per resoldre el condicionament ambiental passiu, inclòs l'aïllament tèrmic i acústic, el control climàtic, el rendiment energètic i la il·luminació natural (T).

Transversals:

- CT1. Emprenedoria i innovació: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que marquen la seva activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.
- CT2. Sostenibilitat i compromís social: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
- CT4. Comunicació oral i escrita: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia

210171 - AA AS - Arquitectura Acústica. Acústica de Sales

especialitat.

CT5. Treball en equip: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos que tinguin en compte els recursos disponibles.

CT6. Ús solvent dels recursos de la 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 resultat d'aquesta gestió.

Metodologies docents

ACTIVITATS PRESENCIALS	Hores/setmana
Lliçó magistral / mètode expositiu	0,8
Classes pràctiques	0,8
Resolució d'exercicis i problemes	0,8
Estudi de casos	0,4
Seminaris/tallers	0,4
Treball en Grup	0,8
ACTIVITATS NO PRESENCIALS:	Hores/semestre
Treball autònom	70

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'estudiant serà capaç d'analitzar, dissenyar i projectar l'espai sonor a partir de la qualitat artística, tècnica i científica del mateix, des del paisatgisme, l'urbanisme i l'arquitectura fins a concretar-se en els equipaments en general i particularment en els llocs d'audicions musicals.

Permetrà que l'estudiant adquireixi una formació específica en l'acústica exterior i interior, des del paisatge sonor fins l'acústica i electroacústica dels equipaments i locals d'audicions i llocs de pública concurrència.

En especial l'estudiant serà capaç d'analitzar les diferents fases de l'aïllament als sorolls exteriors i interiors, els impactes i vibracions, les teories acústiques existents per a Auditoris i Sales d'Òpera, i els seus mètodes de càlcul específics, amb l'exemplificació dels dissenys realitzats en aquests camps.

Específicament, l'estudiant disposarà de coneixements que li permetin entendre i realitzar l'aïllament sonor a l'arquitectura d'equipaments, des del planejament, fins les barreres i pantalles, els tractaments de condicionament acústic necessaris, i els paràmetres objectius i subjectius de qualitat de sales.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	55h	44.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	70h	56.00%

210171 - AA AS - Arquitectura Acústica. Acústica de Sales

Continguts

Arquitectura acústica. Acústica de sales

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

A) Arquitectura acústica

1. Recordatori de conceptes bàsics de la comunicació sonora a l'arquitectura.
2. La poètica i el paisatge sonor interior i exterior. Arquitectura acústica contra el soroll.
3. Paisatge Sonor, caràcter acústic i itineraris sonors a ciutats i edificis.

B) Acústica d'equipaments

4. L'acústica i electroacústica de recintes.
5. Planificació acústica i graus d'aïllament d'equipaments.
6. L'aïllament al so aeri, d'impactes i vibracions.
7. Reverberació, reflexió, absorció i difusió.
8. Apantallaments interiors i exteriors.
9. Exemples d'equipaments. Visita programada

C) Acústica de Sales

10. La gran sala, procés històric, arquitectònic i acústic.
11. Mètodes ondulatori, estadístic, geomètric i informàtic. Simulacions.
12. Paràmetres subjectius i objectius de qualitat sonora.
13. Formes, proporcions, materials d'acabat i textures.
14. Sistemes de càlcul, mesures i simulació. Auralització.
15. Exemples d'auditori, teatres d'òpera i sales especials. Visites programades.

Pràctiques

1. Itinerari sonor a la ciutat.
2. Inspecció acústica d'un equipament.
3. Amidaments "in situ". Anàlisi de les dades i tractament dels resultats. Informe sobre els paràmetres acústics de sales. Documentació acústica de sales.

210171 - AA AS - Arquitectura Acústica. Acústica de Sales

Sistema de qualificació

Sistema	Avaluació continuada	Avaluació final
Treballs i exercicis individuals	50%	50%
Treballs i exercicis en grup	50 %	50%

Avaluació continuada

L'avaluació continuada es farà a partir del treball que desenvoluparà l'estudiantat durant el curs, mitjançant el lliurament de treballs o la realització de proves escrites i/o orals, segons els criteris i calendari que s'estableixin.

Avaluació final

Si l'avaluació continuada no és positiva es podrà realitzar una segona avaluació que consistirà en una prova final de caràcter global en el format que s'estableixi d'acord amb el criteri del professorat responsable (prova escrita o oral i/o lliurament de treballs).

Normes de realització de les activitats

Treball individual: treball de recerca sobre l'art sonor i l'arquitectura d'equipaments.

Treball col·lectiu: anàlisi o disseny d'un teatre, auditori o sala d'òpera, real o fictici.

210171 - AA AS - Arquitectura Acústica. Acústica de Sales

Bibliografia

Bàsica:

- Arau, Higini. ABC de la acústica arquitectónica. Barcelona: Ediciones CEAC, 1999. ISBN 8432920177.
- Barron, Michael. Auditorium acoustics and architectural design. London: Spon press, 2010. ISBN 9780419245100.
- Beraneck, Leo L. Concert & opera halls: how they sound. New York, [NY]: Acoustical Society of America: American Institute of Physics, 1996. ISBN 1563965305.
- Daumal, Francesc. Arquitectura acústica: poética y diseño. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 8483016389.
- Daumal, Francesc. Arquitectura acústica vol. 3 [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2008 [Consulta: 07/05/2015]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36288>>. ISBN 9788483019405.

Complementària:

- Barba Sevillano, Arturo; Giménez Pérez, Alicia. El Teatro Principal de Valencia: acústica y arquitectura escénica. València: Teatres de la Generalitat; Universitat Politècnica de València, 2011. ISBN 978-84-482-5534-3 (GVA), 978-84-8363-650-3 (UPV).
- Cremer, Lothar; Müller, Helmut A.. Principles and applications of room acoustics. London: Applied Science Publishers, 1982. ISBN 0853341133.
- Forsyth, Michael. Buildings for music: the architect, the musician and the listener from the Seventeenth Century to the present day. Cambridge: University Press, 1995. ISBN 0521268621.
- Kuttruff, Heinrich. Room acoustics. 4th ed.. London: Spon, 2000. ISBN 0419245804.
- Linares, J.; Llopis, A.; Sancho, J.. Acústica arquitectónica y urbanística. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 1996. ISBN 8477214417.
- Sendra, J.J. (ed.). Computational acoustics in architecture. Southampton: Witcop, 1999. ISBN 1853125571.

Altres recursos:

- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
<http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/23/pdfs/A42952-42973.pdf>
- REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- EASE. Manual de utilización del programa de simulación E.A.S.E