

Guia docent

210287 - DAAR - Disseny Acústic de l'Arquitectura

Última modificació: 10/11/2022

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Unitat que imparteix: 740 - UOT - Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori.
753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

Titulació: GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Caballero Marcos, Isabel Amaya

Altres: Clúa Uceda, Álvaro
Daumal Domenech, Francesc De Paula

REQUISITS

Haver superat l'assignatura de Condicionament i Serveis I i Física I.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

EAB1. Aptitud per aplicar els coneixements gràfics a la representació d'espais i objectes (T).
EAB6. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de les tècniques d'aixecament gràfic en totes les seves fases, des del dibuix d'apunts a la restitució científica.
EAB8. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels principis de termodinàmica, acústica i òptica.
EP14. Capacitat per elaborar estudis mediambientals, paisatgístics i de correcció d'impactes ambientals (T).
EP18. Coneixement adequat dels mètodes d'estudi de les necessitats socials, la qualitat de vida, l'habitabilitat i els programes bàsics d'habitatge.
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).
EP8. Capacitat per intervenir i conservar, restaurar i rehabilitar el patrimoni construït (T).
ET1. Aptitud per concebre, calcular, dissenyar i integrar en edificis i conjunts urbans i executar solucions de cimentació (T).
ET2. Aptitud per aplicar les normes tècniques i constructives.

Genèriques:

CG5. Conèixer els problemes físics, les diferents tecnologies i la funció dels edificis de forma que aquests tinguin condicions internes de comoditat i protecció dels factors climàtics.
CG7. Comprendre les relacions entre les persones i els edificis i entre aquests i el seu entorn, així com la necessitat de relacionar els edificis i els espais situats entre ells en funció de les necessitats i de l'escala humana.

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.

CT3. Aprenentatge autònom: Detectar carències en el propi coneixement i superar-les per mitjà de la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

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 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.

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'índole 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.

METODOLOGIES DOCENTS

Es dividirà en sessions i activitats presencials (33h) i activitats i treballs no presencials (42h).

Les sessions i activitats presencials consistiran en:

- classes sobre els fonaments de l'acústica, confort i aïllament i condicionament dels espais (3 sessions),
- casos d'estudi reals,
- classe magistral en espai acústic interior,
- visita a laboratori d'acústica,
- activitats/cas pràctic/soundwalk,
- visita a casa comercial,

Les hores destinades a activitats no presencials consistiran en el desenvolupament autònom i per equips d'un cas d'estudi/treball pràctic, en espai interior i/o exterior.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu de l'assignatura és coneixement i aprenentatge dels fonaments de l'acústica (entenent-se aquestes com característiques formals, organitzatives, constructives i d'aplicació de materials) per tal que els espais sonin segons la voluntat de l'arquitecte, l'urbanista i/o l'usuari i llurs necessitats.

L'estudiant, un cop cursada l'assignatura, serà capaç d'assessorar acústicament a altres professionals i agents, dissenyar espais interiors aplicant criteris acústics de condicionament i aïllament acústics, dissenyar edificacions aplicant criteris acústics d'aïllament i impacte acústic en l'entorn, rehabilitar acústicament un espai interior, rehabilitar acústicament un edifici, desenvolupar estudis acústics urbanístics, ordenació territorial en base a criteris acústics, desenvolupar estudis acústics de l'edificació, desenvolupar estudis i plans d'usos amb criteris acústics, acreditar-se com a tècnics en medicions acústiques, etc.



HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	33,0	44.00
Hores aprenentatge autònom	42,0	56.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Disseny acústic de l'arquitectura

Descripció:

L'assignatura 'Disseny acústic de l'arquitectura' tractarà de formar els estudiants en quatre grans blocs:

2.1. ACÚSTICA ARQUITECTÒNICA.

Propagació del so. Balanç energètic del so. Condicionament vs. Aïllament.

2.2. CONDICIONAMENT ACÚSTIC.

2.1.2. Confort acústic interior. Temps de reverberació. CTE DB HR.

2.1.2. Intel·ligibilitat de la paraula. Altres paràmetres (SIL, STI, RASTI, etc)

2.1.3. Materials de recobriment.

2.1.4. Formes i fenòmens acústics.

2.1.5. Acústica de laboratori.

2.2. AISLLAMENT ACÚSTIC.

2.2.2. Soroll aeri/ Soroll d'impacte.

2.2.3. Aïllament a soroll aeri. Magnituds i mesures. CTE DB HR. Sistemes constructius. Llei de masses i llei de freqüències.

2.2.4. Aïllament a soroll d'impacte. Aïllament a vibracions.

2.3. EL SO I LA CIUTAT.

2.3.1. So vs. soroll urbà.

2.3.2. Atenuació acústica de la ciutat.

2.3.3. Paisatge sonor. Conservació patrimonial dels sons. Atenuació/modelatge dels sorolls

2.3.4. Mapes de nivells sonors. Zones ZAE, especial sensibilitat i altres.

2.4. EL SOROLL I EL CONFORT. EL SO, EL SOROLL I LA SALUT.

Activitats vinculades:

Visites a espais sonors urbans. Visites a espais sonors arquitectònics (auditoris, teatres i sales acústiques).

Itineraris acústics urbans i arquitectònics. Visites a laboratori acústic. Visita a espai de gravació. Aprenentatge i mesures acústiques objectives i subjectives. Visita a sales expositives de cases comercials de materials de tractament acústic.

Competències relacionades:

CG5. Conèixer els problemes físics, les diferents tecnologies i la funció dels edificis de forma que aquests tinguin condicions internes de comoditat i protecció dels factors climàtics.

CG7. Comprendre les relacions entre les persones i els edificis i entre aquests i el seu entorn, així com la necessitat de relacionar els edificis i els espais situats entre ells en funció de les necessitats i de l'escala humana.

EP8. Capacitat per intervenir i conservar, restaurar i rehabilitar el patrimoni construït (T).

EP18. Coneixement adequat dels mètodes d'estudi de les necessitats socials, la qualitat de vida, l'habitabilitat i els programes bàsics d'habitatge.

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).

EAB1. Aptitud per aplicar els coneixements gràfics a la representació d'espais i objectes (T).

EAB8. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels principis de termodinàmica, acústica i òptica.

EAB6. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de les tècniques d'aixecament gràfic en totes les seves fases, des del dibuix d'apunts a la restitució científica.

EP14. Capacitat per elaborar estudis mediambientals, paisatgístics i de correcció d'impactes ambientals (T).

ET2. Aptitud per aplicar les normes tècniques i constructives.

CT3. Aprenentatge autònom: Detectar carències en el propi coneixement i superar-les per mitjà de la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

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.

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 especialitat.

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.

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.

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.

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'índole social, científica o ètica.

CB2. Que els estudiants sàpiguen 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.

Dedicació: 75h

Grup gran/Teoria: 33h

Aprenentatge autònom: 42h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es farà:

- de manera continuada (50%), en base a:

- . el cas d'estudi/treball pràctic desenvolupat en grup (50%), que els alumnes de cada grup (a determinar en número) hauran d'exposar el darrer dia de classe, i que donarà resposta a un tema actual d'intervenció en espai interior i/o exterior real i amb necessitats de pacificació sonora o conservació patrimonial acústica,
- . les activitats o treballs en grup o individuals que es realitzin (20%),
- . assistència a les sessions, classes magistrals i visites varies (30%).

- avaluació final (50%), a realitzar en cas que el resultat de l'avaluació continuada no sigui positiu. Consistirà en una prova final que determinarà la professora responsable (prova escrita, prova oral i/o treball pràctic).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tots els alumnes matriculats hauran de desenvolupar els treballs en grup (cas d'estudi sobre espai real amb necessitats d'intervenció i millora/modificació/pacificació acústica) i els treballs i pràctiques individuals que es plantegin a l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Daumal Domènech, Francesc. Arquitectura acústica, poética y diseño. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 8483016389.
- Carrión Isbert, Antoni. Diseño acústico de espacios arquitectónicos [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 12/07/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36341>. ISBN 8483012529.
- Pérez Miñana, José. Compendio práctico de acústica. Barcelona [etc.]: Labor, 1969.

Complementària:

- Schafer, R. Murray. Voices of tyranny : temples of silence. Indian River: Arcana, 1993. ISBN 189512719X.
- Arau, Higiní. ABC de la acústica arquitectónica. Barcelona: CEAC, DL 1999. ISBN 8432920177.

RECURSOS

Material informàtic:

- Nom recurs. Recurs

Altres recursos:

Els materials i documents de l'assignatura poden estar redactats indistintament en qualsevol dels idiomes d'impartició.