

Guia docent

230203 - AE2 - Acústica i Electroacústica II

Última modificació: 06/05/2019

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2019 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONIO CARRION ISBERT.

Altres: ANTONIO CARRION ISBERT - ALEXANDER HELDRING

CAPACITATS PRÈVIES

Principis bàsics de física

REQUISITS

Acústica i Electroacústica (AE)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

2. Coneixement de la instrumentació i experimentació: Espavilar-se de forma competent en un entorn de laboratori de l'àmbit TIC. Utilitzar instrumentació i eines pròpies de les enginyeries de telecomunicació i electrònica i interpretar-ne els manuals i especificacions. Avaluar els errors i les limitacions associats a les mesures i resultats de simulacions.

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
3. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

METODOLOGIES DOCENTS

Activitat dirigida
Classes d'aplicació
Classes expositives
Classes laboratoris
Treball en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de Laboratori

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar als estudiants els coneixements avançats sobre la teoria del so des del punt de vista de la generació i propagació de les ones sonores en l'espai lliure. Estudiar el comportament del so en recintes tancats i donar els criteris específics per al seu condicionament i aïllament acústic.

Proporcionar als estudiants els coneixements avançats sobre els transductors electroacústics, els sistemes d'altaveus i els sistemes de reforçament de so.

Resultat de l'aprenentatge:

Sap realitzar projectes avançats d'enginyeria acústica sobre aïllament i condicionament acústic de locals i instal·lacions electroacústiques.

Està familiaritzat amb l'especificació, anàlisi i selecció de transductors electroacústics.

Coneix i manega sistemes avançats de mesura, anàlisi i control de soroll i vibracions.

Té capacitat de realitzar estudis avançats en l'àmbit de l'acústica mediambiental i conèixer els sistemes d'acústica submarina.

Estudia amb llibres i articles en anglès i pot redactar un informe o treball de tipus tècnic en anglès i participar en una reunió tècnica portada a terme en aquest idioma.

Plantja correctament el problema a partir de l'enunciat proposat i identifica les opcions per a la seva resolució. Aplica el mètode de resolució adequat i identifica la corecció de la solució.

Identifica, modela i planteja problemes a partir de situacions obertes. Explora i aplica les alternatives per a la seva resolució. Maneja aproximacions.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	98,0	65.33
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores grup petit	13,0	8.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA I. PROPAGACIÓ DEL SO EN L'AIRE

Descripció:

Bandes de freqüències

Absorció, refracció i difracció del so en l'aire

Localització de fonts sonores

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h



TEMA II. ACÚSTICA ARQUITECTÒNICA (II)

Descripció:

Introducció
Fórmules per al càlcul del temps de reverberació. Early Decay Time (EDT)
Evaluació de la absorció acústica
Disseny acústic de teatres
Disseny acústic de sales de concerts
Difusors acústics
Difusors acústics unidimensionals QRD
Exemple pràctic de disseny

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 8h
Aprenentatge autònom: 22h

TEMA III. ACÚSTICA MEDIAMBIENTAL

Descripció:

Definició
Presentació de fonts de soroll tipus
Mapes de soroll
Normativa
Materials i solucions tipus
Simulació acústica
Protocol de mesura

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 6h

TEMA IV. IMPACTE ACÚSTIC

Descripció:

Definició
Presentació de fonts de soroll relacionades amb les instal·lacions i les activitats
Impacte acústic exterior
- Normativa
- Materials i solucions tipus
- Simulació acústica
Impacte acústic interior
- Normativa
- Materials i solucions tipus
- Predicció i càlcul
- Vibracions
Protocol de mesura

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 6h



TEMA V. CONTROL DE SOROLL DE LES INSTAL·LACIONS

Descripció:

Definició
Objectius acústics
Presentació de fonts de soroll
Materials i solucions tipus
Procediment i càlcul segons la ASHRAE
Exemple pràctic de càlcul

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h
Aprenentatge autònom: 9h

TEMA VI. AÏLLAMENT ACÚSTIC (II)

Descripció:

Definicions
Objectius numèrics
Fitxes justificatives
Casos pràctics

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 1h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 3h

TEMA VII. SONORITZACIÓ DE RECINTES

Descripció:

Sistema d'àudio: definició
Tipus d'altaveus i sistemes altaveu. Característiques tècniques bàsiques
Tipologies de sistemes altaveu
Aplicacions dels sistemes altaveu
Simulació electroacústica
Protocol de mesures electroacústiques

Dedicació: 56h

Grup gran/Teoria: 17h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprenentatge autònom: 36h

TEMA VIII. ACÚSTICA VARIABLE PER MITJANS ELECTRÒNICS (AVME)

Descripció:

Acústica variable per mitjans físics vs AVME
Principis bàsics AVME
Requisits d'una sala per a l'ús d'un sistema AVME
Funcionament d'un sistema AVME
Exemples pràctics
Valoracions finals

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h
Aprenentatge autònom: 6h



TEMA IX. AURALITZACIÓ

Descripció:

Principi bàsic de l'auralització
Procés d'obtenció de l'auralització

- Arxius anecoics
- Resposta a l'impuls binaural
- Convolució

Casos pràctics

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 1h
Aprenentatge autònom: 3h

ACTIVITATS

PRÁCTICA DE LABORATORIO TEMA III

Descripció:

Disseny acústic d'una sala mitjançant simulació informàtica

Dedicació: 9h

Grup petit/Laboratori: 9h

PRÁCTICA DE LABORATORIO TEMA IV

Descripció:

Mesures d'aïllament acústic

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

PRÁCTICA DE LABORATORIO TEMA V

Descripció:

Mesures d'impacte acústic

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final: 60%

Laboratori: 40%

En aquesta assignatura s'avaluarà la competència genèrica:

- Tercera llengua (Nivell Mitjà)
- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell Mitjà)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

No seran revaluables les pràctiques de laboratori.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Vér, I.L.; Beranek, L.L. (eds.). Noise and vibration control engineering: principles and applications. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 9780471449423.
- Kinsler, L.E. [et al.]. Fundamentos de acústica. Nueva ed. México, DF: Limusa : Noriega, 1990. ISBN 9681820266.
- Carrión, A. Diseño acústico de espacios arquitectónicos [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1998 [Consulta: 27/01/2015]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36341>. ISBN 8483012529.
- Colloms, M. High performance loudspeakers. 6th ed. Chichester [etc.]: John Wiley, 2005. ISBN 0470094303.
- Long, M. Architectural acoustics [en línia]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2014 [Consulta: 28/05/2018]. Disponible a: <http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/detail.action?docID=10835971>. ISBN 9780123982582.
- Ballou, G. Handbook for sound engineers [en línia]. 4th ed. Boston [etc.]: Focal Press, 2008 [Consulta: 30/01/2015]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780240809694>. ISBN 9780240809694.
- Templeton, D. (ed.); Sacre, P.; Mapp, P.; Saunders, D. Acoustics in the built environment: advice for the design team. 2nd ed. London: The Architectural Press, 1997. ISBN 0750636440.

Complementària:

- Barron, M. Auditorium acoustics and architectural design. 2nd ed. London ; New York: E & FN Spon, 2010. ISBN 9780419245100.
- Ahnert, W.; Steffen, F. Sound reinforcement engineering: fundamentals and practice. London: CRC Press, 1999. ISBN 9780415238700.
- Davis, D.; Patronis, E.; Brown, P. Sound system engineering. 4th ed. Burlington: Elsevier Focal Press, 2013. ISBN 9780240818467.