



Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21035 - Acústica
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	D
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21035 - Acústica
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 2S (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Castellà

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Joan Cuxart Rodamilans joan.cuxart@uib.cat	14:30	15:30	Dimecres	01/07/2015	31/07/2016	Mateu Orfila F304
Oreste Piro Perusin oreste.piro@uib.es	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					

Contextualització

Acústica és una assignatura optativa del Tercer o Quart curs del Grau de Física que complementa els coneixements adquirits en assignatures de Mecànica i Ones del mòdul de Física Fonamental, concentrant-se en les aplicacions a la física i l'enginyeria associades amb la producció (i reproducció), propagació i percepció del so així com en la utilització del so com a medi de detecció i medicació.

Com a branca del coneixement, l'acústica és un camp ampliament interdisciplinari en el que hi caben conceptes i problemes tan diversos que poden provenir de les arts (com música o arquitectura) fins les especialitats més abstractes de la matemàtica, passant per les ciències naturals com la física, la biologia, la biomedicina, la geofísica, així com per diverses branques de l'enginyeria.

Es tracta d'una de les disciplines científiques més antigues, que troba els seus orígens primitius en l'antiga Grècia, on els estudis de Pitàgoras sobre els intervals musicals i l'harmonia van desvelar moltes de les proporcions numèriques que la regeixen. Tot i això, la ciència del so és un camp d'investigació d'intensa activitat actualment degut a les nombroses perspectives innovadores que permet la present revolució tecnològica, així com per l'enorme complexitat dels processos associats a la percepció del so i les seves implicacions per a una de les indústries més rendibles del nostre temps.

L'objectiu general d'aquesta assignatura és, en conseqüència, dotar a l'estudiant de física dels elements bàsics que li permetin començar a desenvolupar activitats en les moltes direccions que aquesta disciplina ofereix.

Requisits



Guia docent

El Pla d'Estudis del Grau de Física no contempla l'exigència de requisits formals per a fer aquesta assignatura. Tanmateix es recomana haver fet abans Mecànica clàssica i Física dels medis continus.

Competències

El grau de Física ha de donar a l'estudiant unes determinades competències genèriques (identificades com a bàsiques (B) o transversals (T)) i unes competències específiques (E) descrites a la memòria de sol·licitud de verificació del grau. L'assignatura optativa "Acústica" té assignades en aquest Pla d'Estudis les nou competències comunes de les assignatures agrupades en el mòdul de Física fonamental: tres de bàsiques (B1, B2, B3), una de transversal (T1) i cinc d'específiques (E1, E2, E3, E4 i E5). L'alumne adquirirà aquestes competències mitjançant la consecució dels següents objectius bàsics:

- Assimilar les nocions bàsiques sobre el so, la seva producció i propagació, les seves característiques i els fenòmens acústics fonamentals.
- Conèixer el funcionament dels diferents tipus d'instruments musicals i els fenòmens físics associats, tot sabent caracteritzar el so que produeixen.
- Conèixer els fenòmens acústics associats a l'ambient (sales i exteriors) i com mesurar-los i caracteritzar-los.
- Conèixer els mètodes i les tecnologies utilitzats per a la gravació, la reproducció i la síntesi del so.
- Conèixer els mètodes de control del camp acústic (aïllament, medicació i supressió del renou).
- Conèixer els aspectes fisiològics del procés d'audició, assimilar nocions de psico-acústica i conèixer diversos fenòmens associats amb la percepció del so.
- * Comprendre com el so s'utilitza com a medi de mesura de diverses propietats ambientals
- * Entendre el funcionament de les aplicacions biofísiques i geofísiques dels ultrasons i els infrasons
- * Ser capaços d'abordar problemes relacionats amb la contaminació acústica, mitjançant el coneixement de la legislació i la tecnologia d'aplicació.

Específiques

- * E1. Ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció clara de les situacions que són físicament diferents, però que mostren analogies i que, per tant, permeten l'ús de solucions conegudes a nous problemes..
- * E2. Comprendre l'aspecte essencial d'un procés o d'una situació i establir-ne un model de treball; l'alumnat graduat hauria de ser capaç de fer les aproximacions requerides per reduir el problema fins a un nivell assequible; pensament crític per construir models físics..
- * E3. Tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants, localitzant en la seva estructura lògica i matemàtica el suport experimental i el fenomen físic que pot ser descrit a través d'aquestes..
- * E4. Saber descriure el món físic emprant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions..
- * E5. Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions..

Genèriques

- * B1. Demostrar que es tenen i es comprenen els coneixements en l'àrea de la física que parteixen de la base de l'educació secundària general, en un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda de la física..

Guia docent

- * B2. Saber aplicar els coneixements a la feina o vocació d'una manera professional i tenir les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de física..
- * B3. Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea de la física) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica..
- * T1. Capacitat d'anàlisi i síntesi..

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

El curs es divideix en dues parts. La primera, impartida per O. Piro (en castellà), se centra en la explicació del so com a fenomen físic, la seva generació mitjançant instruments, la interacció del so amb l'espai i les parets circumdants i la percepció del so per part de l'auditor. La segona, impartida per J. Cuxart (en català), tracta del so com a element biofísic, descrivint com els animals el perceben, com el so pot ser usat com instrument de mesura directa o per teledetecció, sobre l'ús del so en medicina i, finalment, l'aspecte social i físic de la contaminació acústica i com l'aborden la legislació i l'enginyeria. Aquesta segona part també inclou uns seminaris sobre síntesi del so, amb professors convidats.

Continguts temàtics

Tema 1. Física bàsica del so

Oscil·lacions. Propagació del so. Ondes longitudinals i transversals. Efecte Doppler i altres fenòmens acústics. Característiques subjctives del so (to, timbre, etc) i la física associada.

Tema 2. Instruments musicals

Física i funcionament d'instruments musicals. Instruments de corda. Instruments de vent. Instruments de percussió. Instruments electrònics. La veu humana.

Tema 3. Acústica en sales i espais oberts

Reverberació i eco. Resonància en sales. Acústica arquitectònica

Tema 4. Audició i percepció del so

Fisiologia de la audició humana i animal. La percepció del so. Fenòmens perceptius. Elements de psicoacústica.

Tema 5. El so com instrument de mesura

Mesura de variables ambientales directes: anemòmetres acústics, baròmetres. Teledetecció: Sodar i Sonar.

Tema 6. Ultrason i infrason

Ultrasons i el seu ús en biofísica i biomedicina. Infrason: usos i funcions en geofísica i biofísica.

Tema 7. Contaminació acústica

Definicions. Legislació. Mètodes de mitigació.

Tema 8. Síntesi sonora i musical

Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21035 - Acústica
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	D
Idioma	Català

Elements de la síntesi de sons. Síntesi analògica i síntesi digital. Síntesi per hardware i síntesi per software.

Metodologia docent

Es combinaran classes teòriques, exercicis pràctics a classe i al camp, i la realització de treballs de recerca de caràcter bibliogràfic. Es complementarà amb un examen de comprovació de l'adquisició dels coneixements rebuts.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	Presentar conceptes associats amb el contingut general de l'assignatura així como les tècniques específiques que corresponguin a cadascun dels temes i problemes a estudiar. Classes magistrals i seminaris.	35
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup gran (G)	Desenvolupament de les competències pròpies de l'assignatura mitjançant l'aplicació dels conceptes exposats a les classes teòriques per la resolució de problemes típics de cada tema i com a guia per a l'aplicació de tècniques específiques. Resolució individualitzada i en grup.	10
Classes pràctiques	treball pràctics	Grup mitjà (M)	Guiar el desenvolupament de la capacitat d'aplicar de forma autònoma els conceptes i les tècniques de l'acústica a problemes pràctics concrets. Es faran mesures i s'analitzaran.	8
Classes de laboratori	Pràctiques i demostracions	Grup mitjà (M)	Il·lustrar, mitjançant experiments senzills, alguns dels fenòmens acústics exposats a classe, fer-ne mesures i processar i analitzar les dades.	4
Avaluació	Examen	Grup gran (G)	Es farà un examen al final del curs per a avaluar el grau d'assimilació dels conceptes.	3

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Elaboració de treballs	Realització de càlculs i tasques pràctiques i del seu corresponent informe, d'un tema pactat entre alumne i professor.	30
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi	L'alumne haurà de fer el necessari treball d'adquisició dels coneixements teòrics, be individualment, bé en grup.	30



Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	resolució de problemes	L'alumne haurà de fer els exercicis que ajuden a consolidar l'aprenentatge dels conceptes teòrics.	30

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

La qualificació serà una mitjana ponderada de les diferents activitats. La nota de l'examen contarà un 50 % i, per fer mitjana amb la resta de les qualificacions, caldrà que sigui igual a 4 o superior. El treball comptarà el 20% de la nota i l'autoavaluació, les pràctiques i els problemes un 10% cada part. Totes les parts recuperables hauran de tenir una qualificació mínima de 4.

Classes de teoria

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Sistemes d'autoavaluació (no recuperable)
Descripció	Presentar conceptes associats amb el contingut general de l'assignatura així como les tècniques específiques que corresponguin a cadascun dels temes i problemes a estudiar. Classes magistrals i seminaris.
Criteris d'avaluació	Autoavaluació al final de cada tema

Percentatge de la qualificació final: 10%

Classes de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge (recuperable)
Descripció	Desenvolupament de les competències pròpies de l'assignatura mitjançant l'aplicació dels conceptes exposats a les classes teòriques per la resolució de problemes típics de cada tema i com a guia per a l'aplicació de tècniques específiques. Resolució individualitzada i en grup.
Criteris d'avaluació	Problemes de cada tema.

Percentatge de la qualificació final: 10% amb qualificació mínima 4

treball pràctics

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (recuperable)
Descripció	Guiar el desenvolupament de la capacitat d'aplicar de forma autònoma els conceptes i les tècniques de l'acústica a problemes pràctics concrets. Es faran mesures i s'analitzaran.
Criteris d'avaluació	Informes de les activitat de laboratori

Percentatge de la qualificació final: 5% amb qualificació mínima 4



Guia docent

Pràctiques i demostracions

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (recuperable)
Descripció	Il·lustrar, mitjançant experiments senzills, alguns dels fenòmens acústics exposats a classe, fer-ne mesures i processar i analitzar les dades.
Criteris d'avaluació	Informes de les activitats pràctiques

Percentatge de la qualificació final: 5% amb qualificació mínima 4

Examen

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Es farà un examen al final del curs per a avaluar el grau d'assimilació dels conceptes.
Criteris d'avaluació	Examen

Percentatge de la qualificació final: 50% amb qualificació mínima 4

Elaboració de treballs

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Realització de càlculs i tasques pràctiques i del seu corresponent informe, d'un tema pactat entre alumne i professor.
Criteris d'avaluació	Treball sobre un tema de caràcter bibliogràfic i/o experimental

Percentatge de la qualificació final: 20% amb qualificació mínima 4

Estudi

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge (no recuperable)
Descripció	L'alumne haurà de fer el necessari treball d'adquisició dels coneixements teòrics, bé individualment, bé en grup.

Criteris d'avaluació

Percentatge de la qualificació final: 0%

resolució de problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Carpeta d'aprenentatge (no recuperable)
Descripció	L'alumne haurà de fer els exercicis que ajuden a consolidar l'aprenentatge dels conceptes teòrics.
Criteris d'avaluació	

Percentatge de la qualificació final: 0%

Recursos, bibliografia i documentació complementària





Any acadèmic	2015-16
Assignatura	21035 - Acústica
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	D
Idioma	Català

Els continguts d'aquesta assignatura es troben dispersos en diverses fonts bibliogràfiques, pel què no és convenient recomenar un text en particular. Els professors proveiran als alumnes dels apunts i els extractes necessaris de la bibliografia rellevant de cada tema.

