

APLICATIU

GUIA DOCENT

PROVISIONAL





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Física Acústica i Audiologia
Codi	101708
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1er
Horari	Teoria Grup 10 (teoria, problemes d'aula, discussió de casos, demostracions, seminaris): dimarts 13:30-14:30 i dimecres 11:30-12:30. Pràctiques de laboratori: P. Laboratori Grup 11, dijous 8:30-11:30 P. Laboratori Grup 12, dimarts 16:00-19:00 P. Laboratori Grup 13, dijous 11:30-14:30
Lloc on s'imparteix	Facultat de Psicologia
Llengües	Català

Professor/a de contacte

Nom professor/a	David Garcia Quintana
Departament	de Bioquímica i de Biologia Molecular, Unitat de Biofísica
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M0-105A, Facultat de Medicina
e-mail	davidg.quintana@uab.cat
Horari d'atenció	Hores a convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	David Garcia Quintana
Departament	de Bioquímica i de Biologia Molecular, Unitat de Biofísica
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M0-105A, Facultat de Medicina
e-mail	davidg.quintana@uab.cat
Horari de tutories	Hores a convenir



Nom professor/a	Núria Benseny Cases
Departament	de Bioquímica i de Biologia Molecular, Unitat de Biofísica
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	M0-105A, Facultat de Medicina
e-mail	nuria.benseny@uab.cat
Horari de tutories	Hores a convenir

3.- Prerequisits

- Matemàtiques: representacions gràfiques, logaritmes, potències, angles, sinus, cosinus.
- Física: forces, velocitat, energia, potència, moviment oscil·latori, ones.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

En la formació de la/del logopeda és fonamental una adequada comprensió de les bases físiques del so i de la seva propagació, de la generació de la veu, de l'audició, així com de les diferents proves existents per a la mesura i avaluació de l'audició.

En aquest context l'assignatura té com a objectius formatius:

- Entendre la naturalesa i les propietats de les ones sonores.
- Entendre els principis físics de la generació de la veu. Comprendre els mecanismes de modificació de la intensitat, el to i el timbre de la veu.
- Entendre els mecanismes que intervenen en la transmissió auditiva fins l'orella interna.
- Entendre els mecanismes que intervenen en la conversió del so en un senyal nerviós.
- Identificar el conjunt de proves audiològiques i comprendre la informació que pot obtenir-se amb cadascuna d'elles.



I a nivell pràctic:

- Saber quantificar les magnituds associades al moviment oscil·latori i representar-les gràficament.
- Resoldre problemes numèrics relacionats amb la intensitat i la propagació dels sons.
- Poder analitzar les característiques d'un so (intensitat, to i timbre) mitjançant un programa d'anàlisi. Saber obtenir, interpretar i explicar els espectres de freqüències i els espectrogrames derivats de l'anàlisi de Fourier d'un so.
- Saber interpretar adequadament els resultats diagnòstics de les diferents proves audiològiques.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE1. Integrar els fonaments biològics (anatomia i fisiologia), psicològics (processos i desenvolupament evolutiu), lingüístics i pedagògics de la intervenció logopèdica en la comunicació, el llenguatge, la parla, l'audició, la veu i les funcions orals no verbals.

Resultats d'aprenentatge

CE1.11. Descriure la relació entre les característiques anatòmiques dels òrgans fonadors i les característiques físiques del so vocal.

Competència

CE2. Demostrar que comprèn els trastorns de la comunicació, el llenguatge, la parla, l'audició, la veu i les funcions orals no verbals.

Resultats d'aprenentatge

CE2.1. Identificar les bases físiques de la producció de la veu i la parla, i de l'audició
CE2.2. Descriure les característiques físiques de la veu normal i patològica.

Competència

CE3. Valorar de forma crítica les tècniques i els instruments d'avaluació i diagnòstic en Logopèdia, així com els procediments de la intervenció logopèdica.

Resultats d'aprenentatge

CE3.2. Descriure les tècniques i instruments d'avaluació de la veu i de l'audició, i valorar de forma crítica la seva implicació per a la logopèdia.

Competència

CE7. Emprar les tècniques i instruments d'exploració propis de la professió i enregistrar, sintetitzar i interpretar les dades aportades, integrant-les en el conjunt de la informació.

Resultats d'aprenentatge

CE7.3. Aplicar els coneixements sobre mètodes audiomètrics objectius i subjectius per interpretar els resultats d'aquestes proves.

Competència

CE17. Valorar les produccions científiques que sustenten el desenvolupament professional de la/del logopeda.

Resultats d'aprenentatge

CE17.3. Explicar els aspectes essencials de les produccions científiques en l'àmbit de l'audiologia i valorar les seves implicacions per a la logopèdia.

Competència

CT16. Tenir una actitud d'aprenentatge estratègica i flexible.

Resultats d'aprenentatge

Emprar amb propietat els diferents recursos disponibles per a l'obtenció d'informació i l'autoaprenentatge.



Competència

CG1. Desenvolupar un pensament i un raonament crític, i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies como en una tercera llengua.

Resultats d'aprenentatge

Reconèixer les diferents interpretacions possibles en l'estudi d'un cas, o en els resultats d'una prova audiològica. Identificar les limitacions que la informació disponible imposa en aquestes interpretacions.
Expressar-se amb correcció i amb precisió.
Emprar bibliografia i recursos de la matèria en llengua anglesa.



6.- Continguts de l'assignatura

1. Ones sonores

- 1.1. Introducció: Moviment ondulatori. Freqüència, període, amplitud, longitud d'ona. Propietats de les ones. Interferència. Ressonància.
- 1.2. Intensitat. Relació amb l'amplitud. Escala de decibels. Atenuació de les ones sonores. Impedància acústica.
- 1.3. To. Relació amb la freqüència.
- 1.4. Timbre. Anàlisi de Fourier. Espectre de freqüències. Harmònics.

2. Producció dels sons. Acústica de la parla

- 2.1. Plecs vocals: vibració de cordes.
- 2.2. Fonació: generació del so glotal. Teoria aerodinàmica-mioelàstica.
- 2.3. Producció de la veu: ressonància en tubs. Formants vocàlics.
- 2.4. L'espectrograma en l'anàlisi de la parla.

3. Biofísica de l'audició

- 3.1. Orella externa. Freqüència de ressonància.
- 3.2. Orella mitjana. Adaptació d'impedàncies. Reflex acústic.
- 3.3. Orella interna. Anàlisi de freqüències: distribució tonotòpica de la membrana basilar. Discriminació de la intensitat. Generació del senyal nerviós a l'òrgan de Corti.

4. Audiometria

- 4.1. Llindars d'audició i camp d'audibilitat. Nivell de sonoritat. Escala de fons. Escala de sons.
- 4.2. Conducció aèria i conducció òssia. El problema de la lateralització. Emmascarament.
- 4.3. Mètodes subjectius. Audiometria tonal liminar. Audiograma. Audiometria especial o supraliminar. Reclutament. Prova de Fowler o ABLB. Audiometria tonal automàtica (prova de Békésy). Acumetries: Prova de Weber. Prova de Rinne. Audiometria verbal.
- 4.4. Mètodes objectius. Impedanciometria. Timpanometria. Emissions otoacústiques. Potencials evocats. Electrocoqueleograma.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

A més de les classes teòriques, aquesta assignatura té un important component pràctic, clau per a la comprensió dels conceptes: pràctiques de laboratori, resolució de problemes numèrics, discussió de casos, seminaris il·lustratius, demostració pràctica de conceptes i un treball de camp.

L'alumna/e disposarà a més del mateix programa d'anàlisi de sons emprat a les pràctiques per poder treballar de manera autònoma.

Al Campus Virtual de l'assignatura s'obriran fòrums de discussió dels conceptes estudiats, així com d'altres informacions relacionades i no tractades a les classes, que les/els alumnes considerin d'interès.

S'espera una actitud crítica i participativa a les classes.

L'alumna/e pot sol·licitar tutories, per aclarir dubtes o per identificar punts febles, tant virtuals com presencials.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	Classes magistrals	28 h	CE1, CE2, CE3
Pràctiques de laboratori	Anàlisi de sons simples, complexos, i de la veu	12 h	CE3, CE3, CE7, CT1, CG1
Seminaris i demostracions	Seminaris il·lustratius i demostració pràctica de conceptes	3 h	CE1, CE2, CE17, CT1, CG1

Supervisades

Problemes	Resolució de problemes numèrics	6 h	CE3, CE3, CE7, CT1, CG1
Casos	Aprenentatge basat en l'estudi de casos	3 h	CE1, CE2, CE3, CE7, CE17, CT1, CT7, CT16, CG1
Tutories	Aclarir dubtes, identificar punts febles	7 h	CG1, CE2, CE3

Autònomes

Treball de camp	Enregistrament i anàlisi de diferents veus	15 h	CE2, CE3, CE7, CT1, CT7, CG1
-----------------	--	------	------------------------------



Cerca de documentació en llibres, internet, revistes acadèmiques Estudi	Definició de paraules clau i estratègies de cerca en bases de dades bibliogràfiques, pàgines web. Cerca efectiva de documentació.	20 h	CE1, CE2, CE3, CE7, CE17, CT1, CT7, CT16, CG1
	Realització d'esquemes, mapes conceptuals i resums	56 h	CE17, CT1, CT7, CT16, CG1

8.- Avaluació

Les competències d'aquesta matèria s'avaluaran mitjançant diferents exàmens i treballs, repartits al llarg del quadrimestre:

- Proves escrites (65% de la nota).
- Prova pràctica (20% de la nota).
- Treballs individuals o en grup (15% de la nota).

A principis de curs, al Campus Virtual de l'assignatura, s'especificaran els següents punts:

- Les diferents proves i treballs avaluable.
- Els mínims de compliment a partir dels quals l'estudiant estarà en condicions de superar la matèria.
- Les condicions per constar com a "No Presentat" en una convocatòria.
- El procediment de revisió de les proves.
- El tractament d'eventuals casos particulars.

ACTIVITATS D'AVUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Proves escrites (teoria, problemes, informes de pràctiques),	6,5 h	CE1, CE2, CE3, CE7, CE17, CT1, CT7, CT16
Prova pràctica	1 h	CE1, CE2, CE3, CE7, CE17, CT1, CT7, CG1
Treballs individuals o en grup	-	CE2, CE3, CE7, CT1, CT7, CG1



9- Bibliografia i enllaços web

Física Acústica

- **Speech science primer.** L.J. Raphael (2007) Ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- *Acoustic and auditory phonetics.* K. Johnson (1997) Ed. Blackwell Publishing.
- *La fonètica.* E. Martínez Celdrán (1994) Ed. Empúries.
- *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla.* E. Martínez Celdrán (1998) Ed. Ariel.
- *Manual de fonologia catalana.* X. Romeu (1983) Ed. Barcanova.
- *The speech sciences.* R.D. Kent (1997) Ed. Singular Publishing.
- *The acoustic analysis of speech.* R.D. Kent (1992) Ed. Whurr Publishers.
- *The physics of speech.* D.B. Fry (1984) Ed. Cambridge University Press.

Audiologia

- **Basics of Audiology.** J.L. Cranford (2008) Ed. Plural Publishing.
- *Audiology.* M.A. Maltby (2000) Ed. David Fulton Publishers.
- *Survey of Audiology* D.A. Debonis (2008). Ed. Pearson.
- *Tratado de Audiología.* E. Salesa (2005). Ed. Masson.
- *Audiología Práctica.* G.D. Sebastián (1999) Ed. Médica Panamericana.
- *Práctica de la audiometría.* E. Lehnhardt (1992) Ed. Médica Panamericana.
- *Manual de audiometría.* T. Labella (1988) Ed. Garsi.
- *Audiometría clínica.* M. Portmann (1979) Ed. Toray-Masson.