

Dades de l'assignatura

Any acadèmic	Codi d'assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010 - 2011	101708	Física acústica i audiologia	6	828 - Graduat en Logopèdia	Català

Professor/a de contacte

Nom: David García Quintana
Departament: BIOQUIMICA I BIOLOGIA MOLECULAR
Despatx: M0/105A
Adreça de correu: DavidG.Quintana@uab.cat

Prerequisits

És **ESSENCIAL** que els/les alumnes procedents d'àmbits diferents al del batxillerat científic-sanitari facin un esforç inicial per comprendre i/o refrescar els següents punts.

- Matemàtiques: representacions gràfiques, logaritmes, potències, angles, sinus.
- Física: força, pressió, energia, potència, moviment oscil·latori, ones.

De no fer aquest treball de base, la comprensió i superació de l'assignatura estarà seriosament dificultada.

Contextualització i objectius

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 les claus acústiques que intervenen en la definició i comprensió dels diferents sons de la parla. Conèixer-ne els corresponents espectrogrames.
- 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 a les ones sonores i representar-les gràficament.
- Resoldre problemes numèrics relacionats amb la intensitat i la propagació dels sons.
- Poder analitzar les característiques físiques d'un so (intensitat, to i timbre) mitjançant un programa d'anàlisi.
- Saber obtenir, interpretar i explicar els espectrogrames dels diferents sons de la parla. Saber identificar les alteracions espectrals causades per anomalies en la pronúncia.
- Saber interpretar adequadament els resultats diagnòstics de les diferents proves audiològiques.

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
1735:E01	E	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.	1735:E01.11 - Descriure la relació entre les característiques anatòmiques dels òrgans fonadors i les característiques físiques del so vocal.
1735:E02	E	Demostrar que es comprenen els trastorns de la comunicació, el llenguatge, la parla, l'audició, la veu i les funcions orals no verbals.	1735:E02.01 - Identificar les bases físiques de la producció de la veu i la parla, i de l'audició. 1735:E02.02 - Descriure les característiques físiques de la veu normal i de la veu patològica.
1735:E03	E	Valorar de manera crítica les tècniques i els instruments d'avaluació i diagnòstic en logopèdia, així com els procediments de la intervenció logopèdica.	1735:E03.02 - Descriure les tècniques i els instruments d'avaluació de la veu i l'audició, i valorar de manera crítica la implicació que tenen per a la logopèdia.
1735:E07	E	Utilitzar les tècniques i els instruments d'exploració propis de la professió i registrar, sintetitzar i interpretar les dades aportades integrant-les al conjunt de la informació.	1735:E07.03 - Aplicar els coneixements sobre mètodes audiomètrics objectius i subjectius per interpretar-ne els resultats.
1735:E17	E	Valorar les produccions científiques que sostenen el desenvolupament professional del logopeda.	1735:E17.03 - Explicar els aspectes essencials de les produccions científiques en l'àmbit de l'audiologia i valorar-ne les implicacions per a la logopèdia.
1735:G01	G	Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.	1735:G01.00 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
1735:T01	T	Analitzar i sintetitzar informació.	1735:T01.00 - Analitzar i sintetitzar informació.
1735:T07	T	Comprendre, integrar i relacionar nous coneixements fruit d'un aprenentatge autònom.	1735:T07.00 - Comprendre, integrar i relacionar nous coneixements fruit d'un aprenentatge autònom.
1735:T16	T	Tenir una actitud d'aprenentatge estratègica i flexible.	1735:T16.00 - Tenir una actitud d'aprenentatge estratègica i flexible.

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. Ressonància en cordes; ones estacionàries.

2.2. Fonació: generació del so glotal. Teoria aerodinàmica-mioelàstica. Alteracions del so degudes a patologies a nivell dels plecs vocals.

2.3. Producció de la veu: ressonància en tubs. Formants vocàlics. Alteracions del so degudes a patologies a nivell de ressonància.

2.4. Articulació. Alteracions del so degudes a patologies a nivell d'articulació.

2.5. L'espectrograma en l'anàlisi dels diferents sons de la parla.

3. Bases biofísiques 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. Òrgan de Corti: paper de les cèl·lules ciliades externes; generació del senyal nerviós per les cèl·lules ciliades internes.

4. Audiometria

4.1. L·lindars 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; Rinne audiomètric. 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. Timpanometria. Emissions otoacústiques. Potencials evocats. Electrocoqueleograma.

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 dels mateixos programes d'anàlisi de sons emprats a les pràctiques per poder treballar de manera autònoma: Goldwave (amb llicència) i Praat (*freeware*).

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	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Supervisada	Aprenentatge basat en l'estudi de casos i la resolució de problemes	20	1735:E02.01 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Dirigida	Classes de teoria	28	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:E07.03 1735:E17.03
Autònoma	Estudi - Realització d'esquemes, mapes conceptuals i resums	28	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:E07.03 1735:E17.03 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Supervisada	Informes de pràctiques	6	1735:E02.01 1735:E02.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00
Dirigida	Pràctiques de laboratori - Anàlisi de sons simples, complexos i de la veu	12	1735:E02.02 1735:E03.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00
Dirigida	Seminaris il·lustratius i demostració pràctica de conceptes	10	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Autònoma	Treball de camp - enregistrament i anàlisi de diferents veus d'interès	20	1735:E01.11 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Supervisada	Tutories - aclarir dubtes, identificar punts febles	5	1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00

Avaluació

Les competències d'aquesta matèria s'avaluaran mitjançant diferents exàmens i treballs, repartits al llarg del quadrimestre. Entre parèntesis s'indica el percentatge que cada apartat representa sobre la nota total.

Bloc teòric (55%):

- Exàmen final teòric, tipus test, que abarca tot el temari.
- Participació voluntària en la resolució de 10 casos i problemes plantejats a propòsit dels diferents temes tractats a classe. Suma fins a un màxim de 2,5 punts a la nota obtinguda a l'examen teòric.

Bloc pràctic (45%):

- Exàmen de problemes numèrics (5%).
- Informes de pràctiques (5%).
- Exàmen pràctic (15%).
- Treball de camp (20%).

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Examen pràctic	1	15%	1735:E02.02 1735:E03.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00
Examen teoria (test que cobreix tota la matèria)	2	55%, si bé les contribucions a la resolució de casos i problemes poden sumar fins a 2,5 punts a la nota de l'examen	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:E07.03 1735:E17.03 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00
Informar de la resolució de fins a 10 casos i de problemes plantejats al llarg del curs (temps de treball a part)	2	voluntari - pot sumar fins a 2,5 punts a la nota de l'examen teòric (sobre 10)	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:E07.03 1735:E17.03 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Redacció del treball de camp	15	20%	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00 1735:T16.00
Redacció dels informes de pràctiques	1	5%	1735:E01.11 1735:E02.01 1735:E02.02 1735:E03.02 1735:G01.00 1735:T01.00 1735:T07.00

Bibliografia i enllaços web

Tots els textos recomanats estan presents a les biblioteques de la UAB.

Els llibres recomanats estan agrupats d'acord als dos blocs temàtics que comprèn l'assignatura.

Dins de cada bloc la llista va de més a menys recomanable.

Bloc d'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.

Bloc d'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.