

Tecnologies de la Parla (21541)

Titulació/estudi: Grau en Llengües Aplicades

Curs: quart

Trimestre: segon

Nombre de crèdits ECTS: 4

Hores de dedicació de l'estudiant: 100

Tipus d'assignatura: Optativa

Professor/s GG: Juan María Garrido Almiñana

Llengua de docència: Català

1. Presentació de l'assignatura

L'assignatura es planteja com una introducció a les anomenades tecnologies de la parla i al treball lingüístic que comporta el seu desenvolupament, especialment en entorns professionals. L'objectiu final és que els alumnes dominin els conceptes bàsics relacionats amb aquestes tecnologies, i adquireixin una pràctica bàsica en el maneig de les eines de processament de la parla que es fan servir en aquest camp.

2. Competències que s'han d'assolir

Segons queden recollides al pla d'estudis del grau en Llengües Aplicades, en aquesta assignatura es treballen les competències següents:

Tipus		Competències
Instrumentals		G.1. Capacitat d'anàlisi i síntesi
		G.2. Anàlisi de situacions i resolució de problemes
		G.6. Coneixements d'informàtica
		G.7. Presa de decisions
Generals	Interpersonals	G.13. Capacitat de treball individual i en equip

Sistèmiques	G.17. Aplicació de coneixements a la pràctica
	G.19. Motivació per la qualitat
	G.20. Capacitat d'aprenentatge autònom i de formació continuada
	G.21. Adaptabilitat a noves situacions
	E.5. Coneixement teòrics bàsics sobre les tecnologies de la parla
	E.9. Capacitat per poder reflexionar sobre el funcionament de la llengua
	E.15. Capacitat per dissenyar i gestionar projectes lingüístics
	E.16. Capacitat per comunicar-se amb experts d'altres àmbits
	E.17. Coneixement aplicat de les eines de tractament de la parla en entorns professionals
	E.19. Ús d'eines de recollida i anàlisi de dades en l'àmbit lingüístic
Específiques	

3. Continguts

1. *Introducció: les tecnologies de la parla*

Les tecnologies de la parla: conversió text-parla, reconeixement de parla, sistemes de diàleg. El desenvolupament de tecnologies de la parla en entorns professionals. Les relacions entre lingüística i tecnologies de la parla.

2. *Conceptes bàsics*

2.1. *Els senyals de parla*

Model acústic de la producció de la parla: font i filtre. Caracterització bàsica dels senyals de parla: temps, amplitud i freqüència; senyals periòdics i aperiòdics. Composició espectral. Mètodes bàsics de representació dels senyals de veu. La identificació dels sons de la parla: vocals i consonants; punt i mode d'articulació; sonoritat. Correlats acústics de la prosòdia: freqüència fonamental (F0), durada, pauses i amplitud.

2.2. *El processat digital de la parla*

Senyals analògics i digitals. La conversió analògic-digital (A/D) i digital-analògic. Concepte de mostreig. Freqüència de mostreig. Resolució d'un convertidor A/D. Saturació. Codificació.

3. *Conversió text-parla*

3.1. *Què és un convertidor text-parla*

Concepte de conversió text-parla. Estructura d'un convertidor: processament lingüístic i síntesi. Principals sistemes comercials. Els sistemes multilingües. Aplicacions. El *processament lingüístic per a la conversió text-parla*: preprocessament, anàlisi

lingüística, segmentació prosòdica, transcripció fonètica, predicció de l'accent. El procés de síntesi en els sistemes comercials: síntesi per concatenació d'unitats. Fases: predicció de la prosòdia, selecció d'unitats per a la síntesi. Modificació del senyal. Els locutors per a la síntesi: bases de dades de veu i models prosòdics. El procés de creació de locutors sintètics.

3.2. El desenvolupament de conversors text-parla

Incorporació d'un nou idioma a un conversor text-parla. El desenvolupament d'un mòdul de processament lingüístic. La creació de locutors sintètics. Avaluació.

4. Reconeixement de parla

4.1. Què és un reconeixedor de parla

Concepte de reconeixement de parla. Estructura d'un reconeixedor: parametrització, reconeixement acústic, i post-processament lingüístic. Principals sistemes comercials. Els reconeixadors multilingües. Aplicacions. La parametrització. El procés de reconeixement en els sistemes comercials: els models de Markov. El procés de desenvolupament de models acústics per al desenvolupament. Post-processament acústic: els diccionaris fonètics. Post-processament lingüístic: models de llenguatge i gramàtiques d'estats.

4.2. El desenvolupament de sistemes de reconeixement

La incorporació d'un nou idioma a un sistema de reconeixement : recollida de corpus, creació de models acústics, creació de diccionaris, creació dels models de llenguatge.

5. Sistemes de diàleg

5.1. Què és un sistema de diàleg

Estructura d'un sistema de diàleg: reconeixement de parla; comprensió de parla; gestió del diàleg; generació del missatge de resposta; conversió text-parla. Sistemes comercials. Principals aplicacions. La comprensió de parla: anàlisi semàntica. Gestió del diàleg. La generació del missatge de resposta: generació de text.

5.2. El desenvolupament d'aplicacions basades en sistemes de diàleg

El procés de creació d'un sistema de diàleg comercial. Tasques lingüístiques.

4. Avaluació i recuperació

La qualificació final serà el resultat de les qualificacions obringudes a:

- Dues pràctiques avaluades, individuals, una a la meitat i una altra al final del trimestre (20% de la qualificació cadascuna)
- Un examen teòric/pràctic, individual, al final del trimestre (60% de la qualificació)

A més, serà requisit previ per a ser avaluat haver entregat totes les activitats no avaluables proposades a les sessions pràctiques.

Avaluació			Recuperació		
Activitats d'avaluació i competències avaluades	Ponderació sobre la nota final	Recuperable/ No recuperable	Ponderació sobre la nota final	Forma de recuperació	Requisits i observacions

Activitat avaluada 1 (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5 i E.17)	20%	Recuperable	20%	Realització d'una nova activitat del mateix tipus	
Activitat avaluada 2 (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5 i E.17)	20%	Recuperable	20%	Realització d'una nova activitat del mateix tipus	
Examen (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5, E.9, E.15, E.16, E.17 i E.19)	60%	Recuperable	60%	Realització d'un treball	

5. Metodologia: activitats formatives

L'assignatura s'articula en torn de dos eixos:

- les classes de grup gran (15 hores), a les quals s'introduiran els diferents conceptes teòrics;
- les sessions de seminari (10 hores), al llarg de les quals els alumnes hauran de realitzar, de forma individual o en grup i amb el suport del professor, una sèrie d'activitats per reforçar els conceptes teòrics treballats a les sessions teòriques i assolir les competències pràctiques objecte del curs. Aquestes activitats, tot i que no seran avaluades, s'hauran de lliurar obligatòriament per poder rebre qualificació a l'assignatura

Els alumnes hauran de completar la seva dedicació a l'assignatura amb un nombre d'hores de treball fora d'aquestes sessions (aproximadament 55), per completar les activitats pràctiques no avaluables, i les activitats avaluades.

3. Bibliografia de l'assignatura

Bàsica

- FURUI, S. (2001).- *Digital Speech Processing, Synthesis and Recognition (Second Edition, Revised and Expanded)* New York, Marcel Dekker, Inc.
- LÓPEZ-CÓZAR, R. - ARAKI, M. (2005).- *Spoken, Multilingual and Multimodal Dialogue Systems: Development and Assessment*, Chichester, John Wiley & Sons.
- O'SHAUGHNESSY, D. (1987).- *Speech Communication. Human and Machine*. Addison Wesley Series in Electrical Engineering, 2na edició, 2000.

- SCHROEDER, M. R. (1999).- *Computer Speech. Recognition, Compression, Synthesis*, Springer-Verlag.
- TAYLOR, P. (2009).- *Text-To-Speech synthesis*, Cambridge, Cambridge University Press.

Complementària

- GIACHIN, E.- McGLASHAN, S. (1997) "Spoken Language Systems", in YOUNG, S.- BLOOTHOOFT, G. (Eds.) *Corpus-Based Methods in Language and Speech Processing*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers (Text, Speech and Language Technology, 2) pp. 69-117.
- LADEFOGED, P. (2003).- *Phonetic Data Analysis. An Introduction to Fieldwork and Instrumental Techniques*, Malden, Blackwell.
- MARTÍNEZ-CELDRÁN, E. (1998).- *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla*. Barcelona: Ariel.
- PRIETO, P. (2004).- *Fonètica i fonologia catalanes. Els sons del català*, Barcelona: Edicions de la UOC.
- QUILIS, A. (1981).- *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid, Gredos (Biblioteca Románica Hispánica, Manuales, 49).