

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. 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
Generals	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
	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
Específiques		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

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 veu

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.

2.2. Identificació de trets fonètics als senyals de parla

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.

2.3. 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 conversor A/D. Saturació. Codificació.

3. Conversió text-parla

3.1. Què és un conversor text-parla

Concepte de conversió text-parla. Estructura d'un conversor: processament lingüístic i síntesi. Principals sistemes comercials. Els sistemes multilingües. Aplicacions.

3.2. Processament lingüístic per a la conversió text-parla

Fases: preprocessament, anàlisi lingüística, segmentació prosòdica, transcripció fonètica, predicció de l'accent. El procés de desenvolupament d'un mòdul de processament lingüístic.

3.3. Generació de parla: el procés de síntesi

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.

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.

4.2. Reconeixement acústic

El procés de reconeixement en els sistemes comercials: els models de Markov. El procés de desenvolupament de models acústics per al desenvolupament.

4.3. Post-processament

Post-processament acústic i lingüístic. Post-processament acústic: els diccionaris fonètics. Post-processament lingüístic: models de llenguatge i gramàtiques d'estats. Tasques lingüístiques per al seu desenvolupament.

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.

5.2. Processament lingüístic per al diàleg persona-màquina

La comprensió de parla: anàlisi semàntica. Gestió del diàleg. La generació del missatge de resposta: generació de text. 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.

6. 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).