

Tecnologías del habla (21541)

Titulación/estudio: Grado en Lenguas Aplicadas

Curso: cuarto

Trimestre: segundo

Número de créditos ECTS: 4

Horas de dedicación del estudiante: 100

Tipo de asignatura: optativa

Profesor/es GG: Juan María Garrido Almiñana

Lengua de docencia: Catalán

1. Presentación de la asignatura

La asignatura se plantea como una introducción a las llamadas tecnologías del habla y al trabajo lingüístico que conlleva su desarrollo, especialmente en entornos profesionales. El objetivo final es que los alumnos dominen los conceptos básicos relacionados con estas tecnologías y adquieran una práctica básica en el manejo de las herramientas de procesamiento del habla que se utilizan en este campo.

2. Competencias que se deben alcanzar

Según quedan recogidas en el plan de estudios del grado en Lenguas Aplicadas, en esta asignatura se trabajan las competencias siguientes:

Tipo	Competencias	
Instrumentales	G.1. Capacidad de análisis y síntesis	
	G.2. Análisis de situaciones y resolución de problemas	
	G.6. Conocimientos de informática	
	G.7. Toma de decisiones	
Generales	Interpersonales	G.13. Capacidad de trabajo individual y en equipo

Sistémicas	G.17. Aplicación de conocimientos a la práctica
	G.19. Motivación por la calidad
	G.20. Capacidad de aprendizaje autónomo y de formación continua
	G.21. Adaptabilidad a nuevas situaciones
Específicas	E.5. Conocimientos teóricos sobre las tecnologías del habla
	E.9. Capacidad de reflexión sobre el funcionamiento de la lengua
	E.15. Capacidad para diseñar y gestionar proyectos lingüísticos
	E.16. Capacidad para comunicarse con expertos de otros ámbitos
	E.17. Conocimiento aplicado de las herramientas de tratamiento del habla en entornos profesionales
	E.19. Uso de herramientas de recogida y análisis de datos en el ámbito lingüístico

3. Contenidos

1. Introducción: tecnologías del habla

Tecnologías del habla: conversión texto-habla, reconocimiento del habla, sistemas de diálogo. El desarrollo de tecnologías del habla en entornos profesionales. Las relaciones entre lingüística y tecnologías del habla.

2. Conceptos básicos

2.1. Las señales de habla

Modelo acústico de la producción del habla: fuente y filtro. Caracterización básica de las señales de habla: tiempo, amplitud y frecuencia; señales periódicas y aperiódicas. Composición espectral. Métodos básicos de representación de las señales de la voz. La identificación de los sonidos del habla: vocales y consonantes; punto y modo de articulación; sonoridad. Correlatos acústicos de la prosodia: frecuencia fundamental (F0), duración, pausas y amplitud.

2.2. El procesamiento digital del habla

Señales analógicas y digitales. La conversión analógico-digital (A/D) y digital-analógico. Concepto de muestreo. Frecuencia de muestreo. Resolución de un convertidor A/D. Saturación. Codificación.

3. Conversión texto-habla

3.1. Qué es un convertidor texto-habla

Concepto de conversión texto-habla. Estructura de un convertidor: procesamiento lingüístico y síntesis. Principales sistemas comerciales. Los sistemas multilingües.

Aplicaciones. El *procesamiento lingüístico para la conversión texto-habla*: preprocesamiento, análisis lingüístico, segmentación prosódica, transcripción fonética, predicción del acento. El proceso de la síntesis entre los sistemas comerciales: síntesis por concatenación de unidades. Fases: predicción de la prosodia, selección de unidades para la síntesis. Modificación de la señal. Los locutores para la síntesis: base de datos de voz y modelos prosódicos. El proceso de creación de locutores sintéticos.

3.2. *El desarrollo de conversores texto-habla*

Incorporación de un nuevo idioma a un conversor texto-habla. El desarrollo de un módulo de procesamiento lingüístico. La creación de locutores sintéticos. Evaluación.

4. Reconocimiento del habla

4.1. *Qué es un reconocedor del habla*

Concepto de reconocimiento del habla. Estructura de un reconocedor: parametrización, reconocimiento acústico y post-procesamiento lingüístico. Principales sistemas comerciales. Los reconocedores multilingües. Aplicaciones. La parametrización. El proceso de reconocimiento en los sistemas comerciales: los modelos de Markov. El proceso de desarrollo de modelos acústicos para el desarrollo. Post-procesamiento acústico: los diccionarios fonéticos. Post-procesamiento lingüístico: modelos de lenguaje y gramáticas de estados.

4.2. *El desarrollo de sistemas de reconocimiento*

La Incorporación de un nuevo idioma a un sistema de reconocimiento: recogida de corpus, creación de modelos acústicos, creación de diccionarios, creación de los modelos de lenguaje.

5. Sistemas de diálogo

5.1. *Qué es un sistema de diálogo*

Estructura de un sistema de diálogo: reconocimiento del habla; comprensión del habla; gestión del diálogo; generación del mensaje de respuesta; conversión texto-habla. Sistemas comerciales. Principales aplicaciones. La comprensión del habla: análisis semántico. Gestión del diálogo. La generación del mensaje de respuesta: generación de texto.

5.2. *El desarrollo de aplicaciones basadas en Sistemas de diálogo*

El proceso de creación de un sistema de diálogo comercial. Tareas lingüísticas.

4. Evaluación y recuperación

La calificación final será el resultado de las calificaciones obtenidas en:

- Dos prácticas evaluadas, individuales, una a la mitad y otra al final del trimestre (20 % de la calificación cada una)
- Un examen teórico/práctico, individual, a final del trimestre (60 % de la calificación)

Además, será requisito previo para ser evaluado el haber entregado todas las actividades no evaluables propuestas en las sesiones prácticas.

Evaluación	Recuperación
-------------------	---------------------

Actividades de evaluación y competencias evaluadas	Ponderación sobre la nota final	Recuperable/ No recuperable	Ponderación sobre la nota final	Forma de recuperación	Requisitos y observaciones
Actividad evaluada 1 (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5 y E.17)	20 %	Recuperable	20 %	Realización de una nueva actividad del mismo tipo	
Actividad evaluada 2 (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5 y E.17)	20 %	Recuperable	20 %	Realización de una nueva actividad del mismo tipo	
Examen (G.2, G.6, G.7, G.13, G.17, G.20, E.5.5, E.9.9, E.15, E.16, E.17 E.19)	60 %	Recuperable	60 %	Realización de un trabajo	

5. Metodología: actividades formativas

La asignatura se articula en torno a dos ejes:

- las clases de grupo grande (15 horas), en las que se introducirán los diferentes conceptos teóricos;
- las sesiones de seminario (10 horas), a lo largo de las que los alumnos deberán realizar, de forma individual o en grupo y con el apoyo del profesor, una serie de actividades para reforzar los conceptos teóricos trabajados en las sesiones teóricas y alcanzar las competencias prácticas objeto del curso. Estas actividades, aunque no serán evaluadas, se deben entregar obligatoriamente para poder recibir calificación en la asignatura

Los alumnos deberán completar su dedicación a la asignatura con un número de horas de trabajo fuera de estas sesiones (aproximadamente 55) para completar las actividades prácticas no evaluables, y las actividades evaluadas.

3. Bibliografía de la asignatura

Básica

- 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.

Complementaria

- 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).- *Fonètica acústica de la lengua española*. Madrid, Gredos (Biblioteca Románica Hispánica, Manuales, 49).