Fundamentos y recursos metodológicos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FONÉTICA Y FONOLOGÍA

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.

DATOS GENERALES

Breve descripción

Familiarización con los mecanismos que se emplean en la investigación en tecnologías del habla y con los recursos de que se dispone en la actualidad para llevarla a cabo.

Programa de la asignatura:

1. Procesamiento y técnicas de análisis de la señal de voz (común con el itinerario C)

2. Introducción al procesamiento del lenguaje natural

3. Estadística aplicada

4. Conocimiento fonético y tecnologías del habla

Título asignatura

Fundamentos y recursos metodológicos

Código asignatura

101659

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FONÉTICA Y FONOLOGÍA

Créditos ECTS

3

Carácter de la asignatura

OPTATIVA

Duración

Anual

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

Esta asignatura forma parte del Itinerario A - "Tecnologías del habla" (8 ECTS), que es uno de los cuatro itinerarios optativos del Máster entre los que el alumno puede optar, de acuerdo con sus preferencias y el asesoramiento que reciba de los profesores.

PROCESAMIENTO Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA SEÑAL DE VOZ (común con el Itinerario C)

Objetivos

Se pretende que el alumno se familiarice con conceptos básicos de acústica y el procesado de señal, para realizar representaciones visuales, análisis espectral y caracterización de sonidos, desde un punto de vista eminentemente práctico mediante interfaces de usuario de aplicaciones estándar en tratamiento de sonido.

Programa

1. Fisiología de la voz

2. Modelo generador de Fant

3. Voz sonora: generación de la onda glótica

4. Voz sorda: tipos de espectros

5. Modelado del sistema glótico

6. Modelado del tracto vocal

7. Predicción lineal

8. Codificación de la voz

9. Síntesis de voz

10. Reconocimiento de voz

11. Identificación del locutor

12. Identificación del lenguaje

13. Formantes y triángulo vocálico

INTRODUCCIÓN AL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

Objetivos

Se pretende que los estudiantes comprendan cómo el conocimiento lingüístico que se obtiene del procesamiento automático del lenguaje y de las estructuras de datos que se desarrollan para este fin puede ser de utilidad para los
sistemas de síntesis y reconocimiento del habla.

Programa

1. Introducción al procesamiento del lenguaje

a. Unidades de análisis
b. Niveles de análisis
c. Recursos lingüísticos

2. Procesos

a. Análisis morfológico
b. Análisis sintáctico
c. Interpretación semántica
d. Correferencia y discurso

3. Información lingüística y procesamiento del lenguaje

4. Aplicaciones del procesamiento del lenguaje

ESTADÍSTICA APLICADA

Objetivos

Se pretende que el alumno aplique los conceptos estadísticos aprendidos para su aplicación en parametrización, reducción de la dimensionalidad, independización estadística y aplicación de la teoría bayesiana de la decisión.

Programa

1. Aplicación de estadísticos en parametrización de señal de voz.

2. Reducción de la dimensionalidad.

3. Independencia estadística.

4. Análisis bayesiano.

CONOCIMIENTO FONÉTICO Y TECNOLOGÍAS DEL HABLA

Objetivos

Que loos estudiantes sean capaces de identificar el conocimiento fonético necesario para el desarrollo de una aplicación en el ámbito de las tecnologías del habla y de valorar los distintos procedimientos mediante los que tal conocimiento se podría integrar en dichas aplicaciones. Para ello es necesario que adquieran la capacidad de organizar y formalizar datos procedentes de análisis fonéticos de las lenguas y que conozcan los criterios que les permitan tomar decisiones metodológicas. Deberán también tomar conciencia del papel del fonetista en un equipo de trabajo interdisciplinar así como de las posibilidades y limitaciones en lo que se refiere a la incorporación de conocimiento fonético a las tecnologías actuales.

Programa

1. Las relaciones entre la fonética y las tecnologías del habla desde una perspectiva histórica.

2. El conocimiento fonético en los sistemas de conversión de texto en habla: procesamiento previo del texto, transcripción fonética automática, tratamiento de la prosodia, selección de unidades de síntesis y diseño de pruebas de evaluación.

3. El conocimiento fonético en el reconocimiento automático del habla: determinación del inventario de unidades de reconocimiento, diseño de corpus para el entrenamiento y evaluación de los resultados.

4. El conocimiento fonético en los sistemas de diálogo: especificidad del habla espontánea desde el punto de vista del reconocimiento, relación entre factores pragmáticos y elementos prosódicos y adecuación del módulo de conversión de texto en habla a los requisitos de un sistema de diálogo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG1.- Que los estudiantes adquieran conocimientos sistemáticos, avanzados y actualizados de los conceptos clave y de los problemas principales de la Fonética y de la Fonología generales, así como de los de sus aplicaciones. Una formación sólida que les permita dirigir su carrera tanto hacia los sectores profesionales específicamente vinculados con los distintos itinerarios del Máster, como hacia los ámbitos académicos o de investigación básica con ellas relacionados.

CG2.- Que los estudiantes sean capaces de evaluar críticamente las aportaciones de la investigación actual -basándose en un sólido entendimiento de las materias estudiadas- y puedan, asimismo, presentar adecuada y coherentemente los resultados de la investigación, adquiriendo con todo ello la capacidad para integrarse en una línea de investigación concreta para llevar a cabo la tesis doctoral.

Transversales

CT1.- Aprender a formular hipótesis de investigación de manera adecuada.

CT2.- Aprender a obtener los datos para una investigación controlando todas las variables implicadas en ella.

CT3.- Aprender a juzgar el grado de significatividad estadística de los resultados de investigación.

CT4.- Dominar los programas de análisis informático útiles para fonética y/o fonología teóricas y aplicadas.

CT5.- Aprender a discutir e interpretar los resultados de una investigación.

CT6.- Aprender a formular conclusiones de modo adecuado.

Específicas

Las competencias específicas que adquirirán los estudiantes que opten por cursar las asignaturas que componen el Itinerario A - "Tecnologías del habla" son:

CEA1.- Conocer y saber evaluar los sistemas actuales de reconocimiento de voz

CEA2.- Saber juzgar la calidad de los asistentes virtuales

CEA3.- Conocer y saber analizar los sistemas de habla existentes para personas con necesidades especiales

CEA4.- Dominar el uso del *software*

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

AF2.- Visitas a centros externos o a centros privados.
AF4.- Seminarios y tutorías extracurriculares impartidos por los propios profesores del Máster.
AF5.- Horas de estudio en biblioteca y en el hogar.
AF10.- Docencia en el aula.

Metodologías docentes

MD1.- Cursos teóricos y talleres.
MD3.- Horas de experimentación en laboratorio.
MD6.- Exposiciones de los propios alumnos sobre las prácticas realizadas.
MD11.- Horas de prácticas de estadística y de análisis computacional.

Resultados de aprendizaje

Al concluir las asignaturas que componen el Itinerario A - "Tecnologías del habla", los estudiantes deben haber aprendido lo siguiente:

- Entender en qué medida el conocimiento fonético ayuda (y fundamenta) a las tecnologías del habla.
- Comprender y dominar las tecnologías básicas, como el reconocimiento y síntesis del habla y los sistemas de diálogo.
- Conocer los recursos de que dispone para trabajar en tecnologías del habla: las aplicaciones de la estadística a estos efectos, el procesado y el análisis de la señal de voz, etc.
- Saber evaluar la calidad de un producto tecnológico.
- Saber de qué aplicaciones son susceptibles las tecnologías del habla: traducción autómatica, identificación del locutor, creación de programas específicos de ayuda a personas discapacitadas, etc.
- Saber realizar una investigación en este campo, de suficiente envergadura como para constituir su Trabajo de fin de Máster.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evalución

- La asistencia a las clases es obligatoria, y esto es válido para cualquier asignatura. Si las ausencias no justificadas de un alumno alcanzan el 15% de las horas de clase programadas, no podrá aprobar la materia.

- La calificación de esta asignatura dependerá de la nota obtenida en la prueba de control (examen tipo test de 40 preguntas) que se realizará una vez finalizadas todas las asignaturas que componen el itinerario A - "Tecnologías del habla". En este examen hay preguntas relativas a todas las asignaturas que lo componen, en número proporcional a las horas que a cada una de ellas se le han dedicado.

- Alguno de los profesores puede pedir de los alumnos que realicen algunas prácticas o algún trabajo pequeño relativo a los contenidos concretos que él explica dentro de la asignatura. Estas tareas no reciben una calificación, pero sí influyen en la valoración global del estudiante, que cada profesor transmite al coordinador de la asignatura.

Calendario de exámenes

Asignatura no ofertada en 2016/17

PROFESORADO

Profesor responsable

Llisterri Boix, Joaquim

Profesor Titular de Lingüística General
Universidad Autónoma de Barcelona

Profesorado

Gómez Vilda, Pedro

Catedrático de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos
Universidad Politécnica de Madrid

Garrido Almiñana, Juan María

Profesor Investigador Ramón y Cajal
Universidad Pompeu Fabra

Goñi Menoyo, José Miguel

Profesor Titular de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Universidad Politécnica de Madrid

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Procesamiento y técnicas de análisis de la señal de la voz (común con el Itinerario C)

Reconocimiento de Voz y Fonética Acústica, J. Bernal, Rama, 2000.
Discrete-Time Processing of Speech Signals, J. R. Deller et al., John Wiley, 2000.
Spoken Language Processing, X. Huang, Prentice-Hall, 2001.

Introducción al procesamiento del lenguaje natural

Dale, R., H. Moisl, H. Sommers (2000) *Handbook of Natural Language*, Marcel Dekker Ed., New York.
Martí, M.A. (coordinadora) (2003) *Tecnologías del lenguaje*, Editorial UOC. Barcelona.
Martí, M.A. y J. Llisterri (2002) *Tratamiento del lenguaje natural*, Fundación Duques de Soria y Edicions de la
Universitat de Barcelona. Barcelona.
Martí, M.A. y J. Llisterri (2004) *Tecnologías del texto y del habla*, Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
Mitkov, R. (2003) *Computational Linguistics*, Oxford University Press. Oxford, UK.

Estadística aplicada

Hyvärinen, A., Oja, E., *Independent component analysis: algorithms and applications*, Neural Networks, vol. 13, pp 411-430, junio 2000.
Koolwaaij, J., Boves, L., On decision making in forensic casework, *Forensic Linguistics* 6(2), pp 242-264
Solewicz, Y., Koppel, M., Sofer, S., A Robust Framework for Forensic Speaker Verification. SPECOM 2004, pp 393-397.

Conocimiento fonético y tecnologías del habla

Acero, A. (1995). The role of phoneticians in speech technology. In G. Bloothooft, V. Hazan, D. Huber, & J. Llisterri (Eds.), *European Studies in Phonetics and Speech Communication*. (pp. 170-5). Utrecht: OTS Publications.
Barry, W. J. & van Dommelen, W. A. (Eds). (2005). *The Integration of Phonetic Knowledge in Speech Technology*. Dordrecht: Springer.
Fant, G. (2004). More than half a century in phonetics and speech research. In *Speech Acoustics and Phonetics: Selected Writings*. (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer. (Original work published 2000)
Garrido, J. M. (2009). Estudios humanísticos y tecnologías del habla. Presente y futuro. En C. de la Mota, y G. Puigvert (Eds.), *La investigación en humanidades*. (pp. 171-82). Madrid: Biblioteca Nueva.
Llisterri, J., Aguilar, L., Garrido, J. M., Machuca, M. J., Marín, R., de la Mota, C., y Ríos, A. (1999). Fonética y tecnologías del habla..En J. M. Blecua, G. Clavería, C. Sánchez, y J. Torruella (Eds.), *Filología e informática. Nuevas tecnologías en los estudios lingüísticos*. (pp. 449-79).

Barcelona: Seminari de Filologia i Informàtica, Departament de Filologia Espanyola, Universitat Autònoma de Barcelona - Editorial Milenio.
Llisterri, J., Carbó, C., Machuca, M. J., Mota, C., Riera, M., & Ríos, A. (2003). El papel de la lingüística en el desarrollo de las tecnologías del habla. In M. Casas & C. Varo (Eds.), *VII Jornadas de Lingüística*. (pp. 137-91). Cádiz: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.
Llisterri, J. (2007). El papel de la fonética en las tecnologías del habla. In M. González González, E. Fernández Rei, & B. González Rei (Eds.), *Actas do 3o Congreso Internacional de Fonética Experimental. Santiago de compostela, 24-26 de outubro de 2005*. (pp. 23-37). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
Shriberg, E. (2005).Spontaneous speech: How people really talk and why engineers should care. In *Interspeech 2005 - Eurospeech 2005. Proceedings of the 9th European Conference on Speech Communication and Technology*. (pp. 1781-4). Lisbon, Portugal- September 4-8, 2005.