

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46634 SEÑALES Y SISTEMAS AUDIOVISUALES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OPTATIVA DE LA MENCIÓN

Créditos ECTS

6 ETCS

Competencias que contribuye a desarrollar

1

Generales

- GB1 Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

2

Específicas

- ST6 Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.
- T5 Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
- ST1 Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
- SS1 Capacidad para simular, modelar e implementar sistemas de Comunicaciones mediante lenguajes de programación y arquitecturas de procesado de señal en tiempo real.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Objetivos conceptuales:

- Conocer y comprender la naturaleza y los fundamentos de las señales asociadas a la voz, la imagen y el video
- Comprender y aplicar los fundamentos del tratamiento de señales a señales de voz, imagen y vídeo.
- Conocer y entender las técnicas básicas de procesado de voz, tales como el análisis y síntesis, la codificación y el reconocimiento.
- Conocer y comprender las técnicas básicas de procesado de imagen y vídeo, tales como el realce, restauración, reconstrucción, compresión y análisis.
- Conocer y evaluar los principios de funcionamiento de los estándares de compresión y codificación de voz, imagen y video.

Objetivos transversales:

- Lograr una capacidad para la resolución de problemas nuevos a partir de los conocimientos previos y las herramientas a su alcance (toma de decisiones).
- Adquirir una capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (intuición)

matemática).

- Lograr una capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
-

Contenidos

Bloque 1:

Procesado de imagen y vídeo

TEMA 1: Introducción al procesado de imagen y vídeo

- 1.1 La imagen digital.
- 1.2 Características de la luz y del sistema visual humano
- 1.3 Colorimetría aplicada a la representación de imágenes
- 1.3 Adquisición de imagen y vídeo
- 1.4 Resolución, muestreo y cuantificación. Formatos de imagen

TEMA 2: Procesado lineal bidimensional y multidimensional

- 2.1 Señales y sistemas 2D y nD. Sistemas LSI
- 2.2 Transformada de Fourier bidimensional y multidimensional
- 2.3 Muestreo bidimensional

TEMA 3: Realce, restauración y reconstrucción de imagen

- 3.1 Realce de imágenes
- 3.2 Operaciones punto a punto
- 3.3 Operaciones espaciales
- 3.4 Operaciones en el dominio frecuencial
- 3.5 Filtros basados en PDEs
- 3.6 Restauración de imágenes
- 3.7 Modelos de degradación. Ruido
- 3.8 Filtros inverso y semiinverso
- 3.9 El filtro de Wiener
- 3.10 Reconstrucción de imagen

TEMA 4: Compresión de imagen y vídeo

- 4.1 Introducción
- 4.2 Codificación de pixel
- 4.3 Cuantificación
- 4.4 Codificación de forma de onda
- 4.5 Codificación por transformadas
- 4.6 JPEG y JPEG2000.
- 4.7 Compresión de vídeo. MPEG

TEMA 5: Análisis de imagen

- 5.1 Introducción
- 5.2 Segmentación de imagen
- 5.3 Representación y descripción

Bloque 2:

Procesado de la Señal de Voz

TEMA 6: El sonido y su propagación. La voz humana y la audición

- 6.1 Introducción
- 6.2 El sonido. Características dinámicas y espectrales de los sonidos
- 6.3 El sistema productor de voz
- 6.4 La audición. Fundamentos psicoacústicos

TEMA 7: Análisis y síntesis de la señal de voz

- 7.1 Introducción
 - 7.2 Análisis localizado
 - 7.3 Análisis espectral
 - 7.4 Cepstrum
 - 7.5 Estimación de la frecuencia fundamental
 - 7.6 Predicción lineal
 - 7.7 Principios de síntesis de voz
 - 7.8 Métodos de síntesis
-

TEMA 8: Codificación de voz

- 8.1 Cuantificación
- 8.2 Codificación de forma de onda
- 8.3 Cuantificación escalar y vectorial
- 8.4 Codificación en el dominio de la frecuencia
- 8.5 Codificadores híbridos. GSM y VoIP
- 8.6 Codificadores de baja y muy baja velocidad

TEMA 9: Reconocimiento de voz

- 9.1 Principios de reconocimiento de voz y de locutores
- 9.2 Medidas de distancia
- 9.3 Estructura de los reconocedores de palabras aisladas
- 9.4 Programación dinámica (DTW)
- 9.5 Modelos de Markov
- 9.6 Redes neuronales.
- 9.7 Reconocimiento de palabras concatenadas y habla continúa

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clases magistrales participativas.
- Clases de problemas y resolución de casos de interés práctico.
- Prácticas de laboratorio.

Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

10%

Resolución de prácticas de laboratorio

50%

Es condición necesaria para superar la asignatura realizar todas las prácticas de laboratorio. En caso contrario, la calificación final de la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita y 4.5.

Examen final escrito

40%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4 para superar la asignatura. En caso contrario, la calificación final de la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita y 4.5.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria de Julio se realizará exclusivamente mediante un examen escrito, que supondrá el 100% de la calificación.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid o en servidor alternativo
- Laboratorio docente basado en Matlab con toolkits de imagen y de voz
- Material bibliográfico
- Documentación de apoyo
- Enunciado de las prácticas
- Material de ayuda para las prácticas
- Página Web de la asignatura
- Material de laboratorio

Calendario y horario

BLOQUE TEMÁTICO

CARGA ECTS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 2: Procesado de imagen y vídeo

3.5 ECTS

Semanas 1 a 8

(23 sep. – 15 nov.)

Bloque 1: Procesado de la señal de voz

2.5 ECTS

Semanas 9 a 15

(19 nov. – 25 ene.)

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

Véanse también los horarios publicados en <http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

20

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

10

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

10

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesor/es responsable/s

ALBERTO IZQUIERDO FUENTE

JUAN JOSE VILLACORTA CALVO

Datos de contacto (E-mail, teléfono...)

TELÉFONOS: 983 423000 exts. 5801, 5802

E-MAIL: alberto.izquierdo@tel.uva.es, juavil@tel.uva.es

Idioma en que se imparte

CASTELLANO
