

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 45030 FUNDAMENTOS DE SONIDO E IMAGEN

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

2.1

Generales

- GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 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.

2.2

Específicas

- ST6 Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.
- SI1 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.
- SI4 Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.
- SI5 Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

3.

Objetivos

Objetivos Conceptuales

- Comprender los conceptos fundamentales tras la teoría ondulatoria del sonido así como los mecanismos de generación y propagación de ondas de sonido en fluidos.
- Identificar y reconocer las especificaciones técnicas de los dispositivos de captura y reproducción de imagen y video de cara a su selección para aplicaciones específicas.
- Conocer y comprender los fundamentos de las señales asociadas al sonido, la imagen y el video
- Comprender y aplicar los fundamentos del tratamiento digital del sonido, la imagen y el video con aplicación

directa a la comprensión de estas señales.

- Conocer y evaluar los estándares de compresión y codificación de audio, 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

TEMA 1: Modelado de señales acústicas y su propagación: Teoría Ondulatoria del Sonido

- 1.1 Una pequeña historia de la acústica
- 1.2 La conservación de la masa
- 1.3 Ecuación del movimiento de Euler para un fluido
- 1.4 Relaciones Presión-Densidad
- 1.5 Ecuaciones de la acústica lineal
- 1.6 La ecuación de ondas: el potencial del vector velocidad
- 1.7 Ondas planas: aproximación lineal
- 1.8 Ondas de frecuencia constante
- 1.9 Velocidad del sonido y densidad ambiente
- 1.10 Velocidad del sonido adiabática frente a isoterma
- 1.11 Energía acústica, intensidad y fuente de potencia
- 1.12 Ondas esféricas
- 1.13 Problemas

TEMA 2: Amplificadores de potencia de audio

- 2.1 Especificaciones de potencia
- 2.2 Efectos de la realimentación
- 2.3 Modelo amplificador
- 2.4 Seguimiento de señal
- 2.5 Criterio de estabilidad
- 2.6 Técnicas de compensación de amplificadores realimentados
- 2.7 Topologías de la etapa de salida
- 2.8 Problemas

TEMA 3: Fenómenos psicoacústicos: estudio por audiciones en laboratorio

- 3.1 Análisis frecuencial y bandas críticas:
- 3.2 Presión sonora, potencia y loudness
- 3.3 Enmascaramiento
- 3.4 Tono de señales puras
- 3.5 Tono de señales complejas
- 3.6 Timbre
- 3.7 Batidos, combinación de tonos, distorsión y ecos
- 3.8 Principios psicofísicos de compresión de audio: enmascaramiento y bandas críticas.

TEMA 4: Adquisición de imagen y vídeo

- 4.1 Características de la luz y magnitudes asociadas
- 4.2 Colorimetría aplicada a la representación de imágenes
- 4.3 Sistema visual humano y su influencia en la percepción de imagen y vídeo
- 4.4 Adquisición de imagen y vídeo

TEMA 5: Modelado de las señales de imagen

- 5.1 Señales utilizadas para la representación de imágenes
- 5.2 Digitalización de imágenes y vídeo
- 5.3 Introducción al tratamiento digital de imagen

TEMA 6: Codificación y compresión

- 6.1 Fundamentos de compresión
- 6.2 Compresión de imágenes estáticas
- 6.3 Compresión de vídeo
- 6.4 Estándares de codificación y compresión de información avanzados

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- PRÁCTICA 1.1: Interfaz gráfico de análisis y procesado de señales de sonido.
- PRÁCTICA 2.1: Manipulación de imágenes y vídeo.
- PRÁCTICA 2.2: Modelado de imagen y vídeo.
- PRÁCTICA 2.3: Compresión de imagen y vídeo

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa.
 - Clases de problemas y resolución casos de interés práctico.
 - Laboratorio
-
- Estudio de casos en el laboratorio:
 1. Interfaz gráfico de análisis y procesado de señales de audio en MatLab.
 2. Manipulación de imágenes y vídeo con MatLab.
 3. Modelado de imagen y vídeo con MatLab.

Criterios y sistemas de evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Prueba escrita al final del bloque
- Prueba escrita al final del cuatrimestre
- Evaluación de la realización de las prácticas de laboratorio a partir de examen o informes/entregables asociados

7.

Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Prueba escrita al final del primer bloque

Hasta un 50%

Ver detalles sobre cálculo de nota final.

Prueba escrita al final del segundo bloque

Hasta un 25%

Ver detalles sobre cálculo de nota final.

Informes/entregables asociados a las prácticas de laboratorio

25%

Prácticas asociadas a bloque 1: 15%

Prácticas asociadas a bloque 2: 10%

Prueba escrita al final del cuatrimestre

Hasta un 75% en función de los resultados obtenidos en las pruebas parciales

Ver detalles sobre cálculo de nota final.

La convocatoria extraordinaria de julio se evaluará sobre la realización de una prueba final escrita similar a la realizada al término del cuatrimestre. El peso de esta prueba en la nota final será de hasta un 75% en función de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas al final de los bloques 1 y 2 durante el cuatrimestre (ver detalles sobre cálculo de la nota final). El 25% restante se evaluará sobre las prácticas de laboratorio realizadas durante el cuatrimestre.

En caso de acceder a la convocatoria extraordinaria fin de carrera, la evaluación de la parte de teoría y problemas se realizará mediante una prueba escrita similar a la realizada al término del cuatrimestre. El peso de esta prueba en la nota final será de un 75%. El 25% restante se evaluará mediante una prueba en el laboratorio sobre el contenido de las prácticas de la asignatura.

Detalles sobre cálculo de la nota final

- Nota procedente de laboratorio (NL, máximo, 2,5 puntos)
 - Nota prácticas asociadas a bloque 1: NPR1 (máximo 1.5 puntos)
 - Nota prácticas asociadas a bloque 2: NPR2 (máximo 1.0 puntos)
 - $NL = NPR1 + NPR2$
- Nota procedente de pruebas escritas al final de primer y segundo bloque y al final del cuatrimestre (NPE, máximo, 7.5 puntos)
 - Prueba escrita al final de primer bloque: NparcB1 (máximo 5 puntos)
 - Prueba escrita al final de segundo bloque: NparcB2 (máximo 2.5 puntos)
- Prueba escrita al final de cuatrimestre
 - Nota 1ª parte (bloque 1): NfinalB1 (máximo 5 puntos)
 - Nota 2ª parte (bloque 2): NfinalB2 (máximo 2.5 puntos)
- $NPE = \text{máximo}(NparcB1, NfinalB1) + \text{máximo}(NparcB2, NfinalB2)$
- Nota Final: $NF = NL + NPE$
- Aclaraciones adicionales
 - NfinalB1 y NfinalB2 hacen referencia a las notas de cada una de las partes de la prueba correspondiente a la convocatoria en la cual se calcula la nota (convocatoria de enero o extraordinaria de julio).
 - Las entregas de prácticas fuera de plazo no se tendrán en consideración.
 - Si un/a alumno/a no se presenta en la prueba escrita al final de cuatrimestre en primera convocatoria, se dará por no presentado en dicha convocatoria, excepción hecha de los alumnos que aprueben la asignatura por parciales, en cuyo caso les será consignada la nota obtenida mediante tales parciales.
 - Los alumnos que no superen la asignatura en primera convocatoria deberán presentarse a la prueba escrita correspondiente a la convocatoria extraordinaria, conservando la NL que tenían en la ordinaria, así como NparcB1, y NparcB2.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

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

- Material bibliográfico
- Documentación de apoyo
- Recursos de la página web de la asignatura en servidor web de la ETSIT/UVa, Campus Virtual u otros alternativos
- Material de laboratorio

Tutorías presenciales en despacho profesor responsable, en los horarios establecidos en el centro

Tutorías remotas a través de email (jarribas@tel.uva.es jcasasec@tel.uva.es)

Calendario y horario

El especificado en el calendario y horario del centro:

BLOQUE TEMÁTICO

CARGA ECTS

PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Bloque 1: Fundamentos de sonido

4.0 ECTS

Semanas 1 a 10

Bloque 2: Fundamentos de imagen

2.0 ECTS

Semanas 11 a 15

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

32

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

8

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

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)

JUAN IGNACIO ARRIBAS

EMAIL: JARRIBAS@TEL.UVA.ES

DESPACHO: 2D016

E.T.S.I. TELECOMUNICACION

Juan Ignacio Arribas, PhD

Electrical Engineering Dep.

Univ. Valladolid

47011 SPAIN

v. +34 983423000 f. +34 983423667

jarribas@tel.uva.es

<http://www.lpi.tel.uva.es/nacho>

PABLO CASASECA DE LA HIGUERA

EMAIL: JCASASEC@TEL.UVA.ES

DESPACHO: 2D004
