

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 25-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: DIAZ DE MARIA, FERNANDO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

OBJETIVOS

Fundamentos matemáticos del tratamiento de señales
Conocimiento generales sobre potenciales aplicaciones del tratamiento de voz, audio, imagen y vídeo
Subsistemas básicos de las aplicaciones de tratamiento de voz, audio, imagen y video.
Utilización de software para el tratamiento de voz, audio, imagen y vídeo.
Manejo de las herramientas básicas de procesado voz, audio, imagen y vídeo
Resolución de problemas de tratamiento de voz, audio, imagen y vídeo mediante combinación de herramientas básicas.
Trabajo autónomo y en equipo
Capacidad de análisis y resolución de problemas

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

El objetivo de esta asignatura es proporcionar una introducción al tratamiento de voz, audio, imagen y vídeo. La orientación de la asignatura será práctica, alternándose las sesiones de teoría y práctica en el laboratorio; de modo que el alumno pueda realizar una práctica final de cierta entidad sobre la que será evaluado. Como colofón, se hará una introducción a las redes neuronales convolucionales (CNNs), que representan el estado de la técnica en muchas aplicaciones.

- 1.- Presentación de la asignatura
- 2.- Fundamentos de la digitalización de información multimedia
- 3.- Introducción a las tecnologías del habla y audio
 - Habla y audio. Producción y percepción
 - Panorámica de las tecnologías del habla y audio
- 4.- Herramientas básicas de análisis de voz y audio
 - Análisis localizado en el dominio del tiempo y la frecuencia
- 5.- Codificación de voz
 - Fundamentos
 - Estrategias de codificación
 - Estándares (para telefonía móvil digital y voz sobre IP)
6. Codificación de audio
 - Principios psicoacústicos y codificación perceptual
 - Codificación en dominios transformados
 - Estándares (MP3 y más allá)
- 7.- "Shazam": identificación de contenidos musicales
- 8.- Introducción al tratamiento de imagen:
 - Imagen digital
 - Espacios de Color
 - Pseudocolor y Componentes Principales
- 9.- Técnicas básicas de tratamiento de imagen
 - Operaciones punto a punto

- Filtrado
- Transformadas

10. Detección de bordes

11. Segmentación de imágenes

12. Morfología matemática

13. Detectores y Descriptores

14. Introducción a las CNNs y sus aplicaciones en visión artificial

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se impartirá mediante clases de dos tipos: teoría y prácticas de laboratorio.

TEORÍA (3 ECTS)

Las clases de teoría serán lecciones magistrales con uso de transparencias u otros medios audiovisuales para presentar e ilustrar conceptos.

Las clases de teoría podrán combinarse con la realización de ejercicios, demostraciones software y realización de presentaciones por parte de los alumnos.

PRÁCTICAS (3 ECTS)

Conceptos básicos seleccionados se ilustrarán mediante prácticas de laboratorio. El alumno participará activamente en su implementación.

Las prácticas serán de dos tipos:

- Prácticas guiadas: iniciación al tratamiento de imagen con MATLAB.
- Práctica Final: resolución de un problema de tratamiento de imagen a realizar por grupos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La calificación final será la obtenida en el proyecto final de la asignatura.

Peso porcentual del Examen Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Ken C. Pohlmann Principles of Digital Audio, McGraw-Hill/TAB Electronics, 5ª ed, 2005
- N. Morgan and B. Gold Speech and Audio Signal Processing: Processing and Perception of Speech and Music, John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA, 1999
- Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods Digital Image Processing (Forth Edition), Pearson, 2018
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer-Verlag, 2009
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Core Techniques, Springer-Verlag, 2009
- Wilhelm Burger and Mark J. Burge Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques, Springer-Verlag, 2009

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gonzalez and Woods Digital Image Processing 3rd Ed., Prentice Hall, 2008