



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2024/25 |
| Asignatura (*) | Teoría de la Información | Código | 614G02018 | |
| Titulación | Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | 2º cuatrimestre | Segundo | Obligatoria | 6 |
| Idioma | CastellanoGallego | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinador/a | Escudero Cascon, Carlos Jose | Correo electrónico | carlos.jose.escudero.cascon@udc.es | |
| Profesorado | Escudero Cascon, Carlos Jose García Naya, José Antonio | Correo electrónico | carlos.jose.escudero.cascon@udc.es jose.garcia.naya@udc.es | |
| Web | estudios.udc.es/es/subject/614G02V01/614G02018 | | | |
| Descripción general | En esta asignatura se aprenderá a analizar y procesar la información contenida en diversos tipos de señales digitales como, por ejemplo, el audio, la imagen y el vídeo. Para ello, se estudiarán las diferentes formas de representación de las señales y la transformación a través de sistemas, tanto en el dominio temporal/espacial como en el dominio frecuencial. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A22 | CE22 - Conocimiento de esquemas prácticos de representación digital de una fuente, con especial atención a las fuentes de audio, imagen y vídeo. |
| B2 | CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| B3 | CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética |
| B7 | CG2 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables. |
| B8 | CG3 - Ser capaz de mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo. |
| B9 | CG4 - Capacidad para abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de análisis de datos: exploración previa de los datos, preprocesado, análisis, visualización y comunicación de resultados. |
| B10 | CG5 - Ser capaz de trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones. |
| C1 | CT1 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|----|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título | | |
| Aprender a medir la cantidad de información de una fuente, los conceptos de entropía y redundancia, y el teorema de codificación de fuente | A22 | B3 B8 B9 | C1 |
| Conocer algunos algoritmos prácticos de codificación de fuentes discretas | A22 | B3 B8 | C1 |
| Familiarizarse con el problema de la representación digital de fuentes continuas y la operación de cuantificación | A22 | B2 B8 B10 | C1 |



| | | | |
|--|-----|----------------------|----|
| <p>Aprender los fundamentos de la codificación de fuentes continuas y su aplicación a las fuentes de audio, imagen y video</p> | A22 | B2 B3 B7 B8 | C1 |
|--|-----|----------------------|----|

| Contenidos | |
|--|---|
| Tema | Subtema |
| 1. Cuantificación y codificación de fuentes continuas. | <ul style="list-style-type: none"> - Niveles y error de cuantificación. - Cuantificación lineal vs no lineal. - Codificación: Pulse Code Modulation (PCM); PCM diferencial.(DPCM); Modulación delta. |
| 2. Codificación de fuentes discretas. | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de información. - Entropía de una fuente digital. - Codificación. |
| 3. Procesado digital de la señal en 1D. | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas FIR e IIR. - DFT y STFT. - Función sistema. - Filtros digitales. |
| 4. Procesado digital de la señal en 2D. | <ul style="list-style-type: none"> - Dominio espacial: operaciones y filtrado. - Teorema de muestreo en 2D. - Dominio de la frecuencia en señales 2D: espectro y filtrado. |
| 5. Representación y codificación digital multimedia. | <ul style="list-style-type: none"> - Percepción audiovisual humana. - Fundamentos de los estímulos audiovisuales. - Representación y codificación de señales multimedia. |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral | A22 B8 | 25 | 25 | 50 |
| Solución de problemas | B3 B8 | 7 | 8 | 15 |
| Prácticas a través de TIC | B2 B3 B7 B9 B10 C1 | 25 | 27 | 52 |
| Prueba mixta | B3 B7 B8 | 3 | 20 | 23 |
| Atención personalizada | | 10 | 0 | 10 |

(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|---------------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| Sesión magistral | Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura de acuerdo con el temario de la misma. |
| Solución de problemas | Resolución de colecciones de problemas presentados para comprender el contenido teórico. |
| Prácticas a través de TIC | Consistirán en desarrollos que permitan aprender el manejo de las herramientas disponibles y la comprensión de las técnicas de análisis y procesado de señales y sistemas. |
| Prueba mixta | Prueba objetiva con preguntas de teoría y de solución de problemas de acuerdo con los contenidos de la materia. |

| Atención personalizada | |
|------------------------|-------------|
| Metodologías | Descripción |



| | |
|---------------------------|--|
| Prácticas a través de TIC | Resolución de dudas del alumnado suscitadas tanto en las sesiones magistrales como en las sesiones de solución de ejercicios y de prácticas. |
| Solución de problemas | Las tutorías se podrán realizar a través de Teams. |
| | Seguimiento del aprendizaje evolutivo del alumnado y de su participación activa en la dinámica del aula. |

| Evaluación | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | B2 B3 B7 B9 B10 C1 | La evaluación se realizará mediante el seguimiento continuado de la entrega de prácticas y pruebas objetivas. | 40 |
| Prueba mixta | B3 B7 B8 | Los conceptos teóricos expuestos en las clases magistrales y la capacidad del estudiante para la solución de problemas se evalúa en la prueba mixta final. | 60 |

| Observaciones evaluación |
|--|
| <p>La calificación final se obtiene como la suma de las notas de las prácticas a través de TIC y la prueba mixta.</p> <p>Para aprobar la asignatura se exigen dos condiciones:</p> <p>La calificación final debe ser mayor o igual a 5 sobre 10. La calificación de la prueba mixta debe ser de al menos 3.5 puntos sobre 10. En caso de no alcanzar dicha calificación, la calificación final se divide por 2. El estudiantado que no concurra a la prueba mixta obtendrá la calificación de "no presentado".</p> <p>En la segunda oportunidad y en la oportunidad adelantada se podrá evaluar la prueba mixta y/o las prácticas a través de TIC.</p> <p>Estudiantado matriculado a tiempo parcial y con dispensa académica de exención de asistencia: no se exigirá la asistencia a las prácticas y se permitirá su evaluación mediante una prueba mixta que se realizará en la fecha fijada por el centro en el calendario de exámenes.</p> |

| Fuentes de información | |
|------------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> - John G. Proakis & Dimitris G. Manolakis (2007). Tratamiento digital de señales. Pearson Education - James V. Stone (2015). Information Theory: A Tutorial Introduction?. Sebtel Press - Rafael C. Gonzalez (2019). Digital Image Processing. Pearson India - Thomas Holton (2021). Digital Signal Processing. Principles and applications.. Cambridge University Press - Hwei P. Hsu (2020). Schaum's Outline of Signals and Systems 2020. McGraw-Hill - Allen B. Downey (2016). Think DSP: Digital Signal Processing in Python. O'Reilly Media - Øyvind Ryan (2019). Linear Algebra, Signal Processing, and Wavelets - A Unified Approach: Python Version. Springer - Meinard Müller (2021). Fundamentals of Music Processing: Using Python and Jupyter Notebooks. Springer-Verlag GmbH |
| Complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Ian Vince McLoughlin (2016). Speech and Audio Processing: A Matlab-Based Approach. Cambridge University Press - Paul Hill (2018). Audio and Speech Processing with MATLAB . CRC Press - Ian Vince McLoughlin (2009). Applied Speech and Audio Processing with Matlab Examples. Cambridge University Press - Universitat Politècnica de València (2019). MOOC Codificación de audio: Más allá del MP3. https://youtube.com/playlist?list=PL6kQim6lJTncTmERURsq9wDM9hUeRa3 |

| Recomendaciones |
|--|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| <p>Señales y Sistemas/614G02014</p> <p>Álgebra Lineal/614G02001</p> <p>Fundamentos de Programación I/614G02004</p> |



| |
|--|
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
| |
| Asignaturas que continúan el temario |
| Análisis e Interpretación de Datos Audiovisuales/614G02039 |
| Procesamiento de Imagen, Vídeo y Audio/614G02028 |
| Otros comentarios |
| |

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías