



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Teoría da Información | Código | 614G02018 | |
| Titulación | Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinación | 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 | | | |
| Descrición xeral | Nesta materia aprenderase a analizar e procesar a información contida en diversos tipos de sinais dixitais, como por exemplo o audio, a imaxe e o vídeo. Para iso, estudaranse as diferentes formas de representación dos sinais e a transformación a través de sistemas, tanto no dominio temporal/espacial como no dominio frecuencial. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A22 | CE22 - Coñecemento de esquemas prácticos de representación dixital dunha fonte, con especial atención ás fontes de audio, imaxe e vídeo |
| B2 | CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo |
| B3 | CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| B7 | CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables. |
| B8 | CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo. |
| B9 | CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados. |
| B10 | CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións. |
| C1 | CT1 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|-------------------------------------|-----------------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Aprender a medir a cantidade de información dunha fonte, os conceptos de entropía e redundancia, e o teorema de codificación de fonte. | | A22 | B3 B8 B9 |
| Coñecer algúns algoritmos prácticos de codificación de fontes discretas | | A22 | B3 B8 |
| Familiarizarse co problema da representación dixital de fontes continuas e a operación de cuantificación. | | A22 | B2 B8 B10 |



| | | | |
|---|-----|----------------------|----|
| Aprender os fundamentos da codificación de fontes continuas e a súa aplicación ás fontes de audio, imaxe e vídeo. | A22 | B2 B3 B7 B8 | C1 |
|---|-----|----------------------|----|

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| 1. Cuantificación e codificación de fontes continuas. | <ul style="list-style-type: none"> - Niveis de cuantificación. - Salto de cuantificación. - Erro de cuantificación. Relación sinal a ruído de cuantificación. - Cuantificación lineal vs non lineal. - Codificación: Pulse Code Modulation (PCM); PCM diferencial (DPCM); Modulación delta |
| 2. Codificación de fontes discretas. | <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de información. - Entropía dunha fonte dixital. - Teorema de codificación de fonte. - Capacidade de canle. - Codificación entrópica. Algoritmo de Huffman. - Codificación de textos. Algoritmo Lempel-Ziv-Welch. - Códigos detectores e correctores. Códigos de Hamming. |
| 3. Procesado dixital do sinal en 1D. | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas FIR e IIR. - Segmentación e enventanado. - DFT e STFT - Transformada Z. Función sistema: polos e ceros. - Filtros dixitais |
| 4. Procesado dixital do sinal en 2D. | <ul style="list-style-type: none"> - Operacións e transformacións no dominio espacial. - Filtrado espacial. Kernels. Convolución e convolución circular en 2D. - Teorema de mostraxe en 2D. Aliasing temporal e espacial. - DFT en 2D. Periodicidade. - Espectro en 2D. Enventanado. - Filtrado en frecuencia. |
| 5. Representación e codificación dixital da imaxe e do vídeo. | <ul style="list-style-type: none"> - Percepción visual humana. - Fundamentos da luz, a cor e as súas propiedades. Modelos de cor. - Información e redundancia en imaxes. - Outras transformadas 2D: DCT, Hadamard, Enteira, etc. - Codificación e compresión de imaxes. Métricas. Estándares. - Fundamentos da representación e codificación de vídeo. Compensación de movemento. Estándares. |
| 6. Representación e codificación dixital de audio. | <ul style="list-style-type: none"> - O oído humano. - Psicoacústica: curvas de sonoridade, apreciación frecuencial, enmascaramento, bandas críticas. - Codificación e compresión de audio. Estándares. |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | 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 |



| | | | | |
|------------------------|----------|----|----|----|
| Proba mixta | B3 B7 B8 | 3 | 20 | 23 |
| Atención personalizada | | 10 | 0 | 10 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición dos contidos teóricos da materia dacordo co temario da mesma. |
| Solución de problemas | Resolución de coleccións de problemas presentados para comprender o contido teórico. |
| Prácticas a través de TIC | Consistirán en desenvolvementos que permitan aprender o manexo das ferramentas dispoñibles e a comprensión das técnicas de análise e procesado de sinais e sistemas. |
| Proba mixta | Proba obxectiva con preguntas de teoría e de solución de problemas dacordo cos contidos da materia. |

| Atención personalizada | |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | Resolución de dúbidas do alumnado suscitadas tanto nas sesións maxistrais como nas sesións de solución de problemas e de prácticas. |
| Solución de problemas | As titorías poderanse realizar a través de Teams. Seguimento da aprendizaxe evolutiva do alumnado e da súa participación activa na dinámica da aula. |

| Avaliación | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | B2 B3 B7 B9 B10 C1 | A avaliación realizarase mediante o seguimento continuado da entrega das prácticas e probas obxectivas. | 40 |
| Proba mixta | B3 B7 B8 | Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistrais e a capacidade do estudante para a solución de problemas avalíase na proba mixta final. | 60 |

| Observacións avaliación |
|--|
| <p>A cualificación final obtense como a suma das notas das prácticas a través de TIC e da proba mixta.</p> <p>Para aprobar a materia esíxense dúas condicións:</p> <p>A cualificación final debe ser maior ou igual a 5 sobre 10. A cualificación da proba mixta debe ser de polo menos 3 puntos sobre 10. En caso de non acadar a dita cualificación, a cualificación final dividirase por 2. Na segunda oportunidade e na oportunidade adiantada poderase avaliar a proba mixta e/ou as prácticas a través de TIC.</p> <p>Plaxio</p> <p>na realización de probas ou actividades: A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na oportunidade correspondente.</p> <p>Alumnado matriculado a tempo parcial e con dispensa académica de exención de asistencia: non se esixirá a asistencia ás prácticas e permitirase a súa avaliación mediante unha prueba mixta que se realizará na data fixada polo centro no calendario de exames.</p> |

| Fontes de información |
|-----------------------|
|-----------------------|



| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía 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- Ian Vince McLoughlin (2016). Speech and Audio Processing: A Matlab-Based Approach. Cambridge University 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- 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=PL6kQim6ljTJtncTmERURsq9wDM9hUeRa3 |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sinais e Sistemas/614G02014

Álgebra Lineal/614G02001

Fundamentos de Programación I/614G02004

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Análise e Interpretación de Datos Audiovisuais/614G02039

Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías