



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Procesado dixital de sinais

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Procesado dixital de sinais   |        |       |              |
| Código                | V05M145V01205   |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 5   | OP     | 1     | 1c<br>2c     |
| Lingua de impartición | Inglés  |        |       |              |
| Departamento          | Teoría do sinal e comunicacións   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Martín Rodríguez, Fernando  |        |       |              |
| Profesorado           | Martín Rodríguez, Fernando  |        |       |              |
| Correo-e              | fmartin@uvigo.es  |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>   |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta asignatura estudaranse as principais técnicas de compresión e codificación dos sinais audiovisuais, prestando especial atención ao estándar MPEG4. Tamén se explicarán as principais características do estándar MPEG-7 para a descrición e recuperación de información multimedia. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| B1     | CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da enxeñaría de telecomunicación.  |
| B4     | CG4 Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación e campos multidisciplinares afíns. |
| C1     | CE1 Capacidade para aplicar métodos da teoría da información, a modulación adaptativa e codificación de canle, así como técnicas avanzadas de procesado dixital de sinal aos sistemas de comunicacións e audiovisuais.   |

## Resultados previstos na materia

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Terán aprendido a explotar os efectos perceptuais e a redundancia espacio-temporal para comprimir a información audiovisual.  | B1<br>B4<br>C1                        |
| Comprenderase a estrutura de información que contén o estándar MPEG4 y o porqué da súa necesidade.  | B1                                    |
| Teranse entendido os principais procesos que sofre o sinal de audio e o sinal de vídeo para garantir calidade perceptual reducindo a taxa binaria e coñeceranse os principais algoritmos incorporados nos estándares. | B1<br>B4<br>C1                        |
| Terán aprendido a manipular a información audiovisual para extraer metadatos e utilízalos en indexación e búsquedas.  | B1                                    |
| Terán entendido a estrutura e utilidade do estándar MPEG7.  | B1                                    |

## Contidos

|   |   |
|---|---|
| Tema  |   |
| Introducción á compresión e codificación audiovisual. | Percepción humana, redundancia e relevancia.<br>Historia dos estándares de compresión.<br>Análise e descrición da estrutura espacial e temporal en vídeo. |
| Codificación de vídeo.                                | Estándares de compresión de vídeo en MPEG 1, 2 y 4; H.261, H.263, H.264 (AVC), extensións de H.264, introducción a HEVC (H.265, MPEG-H part 2).           |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Codificación de audio.           | Estándares de compresión de audio en MPEG 1, 2, 4 (MP3, AAC).  |
| Descrición audiovisual avanzada. | MPEG7.<br>Descrición Audiovisual Avanzada. Organización do contido multimedia.<br>Recuperación de información. |
| Contido práctico.                | Realizaranse dúas prácticas reais relacionadas cos temas da asignatura.  |

### Planificación

|  | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Prácticas con apoio das TIC                              | 10            | 30                 | 40           |
| Traballo tutelado  | 10            | 50                 | 60           |
| Lección maxistral  | 8             | 8                  | 16           |
| Exame de preguntas obxectivas                            | 1             | 0                  | 1            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas 0.5 |               | 3.5                | 4            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas 0.5 |               | 3.5                | 4            |

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

### Metodoloxía docente

|                             | Descrición  |
|-----------------------------|---|
| Prácticas con apoio das TIC | Traballo sobre conceptos concretos explicados nas sesións maxistras, con axuda de aplicacións informáticas. Competencias traballadas: CG1, CG4, CE1.<br>Software: Matlab, Simulink, Python/OpenCV.  |
| Traballo tutelado           | O traballo empeza nas sesións da aula de informática. Traballo sobre os conceptos explicados e extensións dos mesmos. Cada problema/traballo exténdese durante varias semanas nas que o alumnado (en parellas), vai descubriendo, pola súa conta, ou coa axuda do profesor, qué necesitan para resolvelo. O traballo, ou parte do mesmo, deberá exponerse en público.<br>Competencias traballadas: CG1, CG4, CE1. |
| Lección maxistral           | Exposición dos conceptos básicos da asignatura.<br>Competencias traballadas: CG1, CG4, CE1.   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición   |
|--|--|
| Prácticas con apoio das TIC                          | Axuda in situ e, se é necesario, tutoría previa cita. Consultas vía e-mail.<br><a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez</a>   |
| Traballo tutelado                                    | Axuda in situ e, se é necesario, tutoría previa cita. Consultas vía e-mail.<br><a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez</a>   |
| Lección maxistral                                    | Resposta de preguntas en clase e, se é necesario, tutorías.<br><a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez</a>   |
| Probas   | Descrición   |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Resposta a cuestións sobre a súa elaboración. No momento de corrixir as memorias, envíase un breve informe con acertos e erros.<br><a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez</a> |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Resposta a cuestións sobre a súa elaboración. No momento de corrixir as memorias, envíase un breve informe con acertos e erros.<br><a href="https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez">https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez</a> |

### Avaliación

|                               | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|-------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|
| Exame de preguntas obxectivas | Estas probas van asociadas aos conceptos explicados nas sesións maxistras. | 20            | B1 C1<br>B4                           |

|  |   |    |          |    |
|--|---|----|----------|----|
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | TEMÁTICA: relacionada cos primeiros temas. Especificacións provistas por profesor.<br>A puntuación do traballo tutelado inclúe: a metodoloxía, os resultados conseguidos, a documentación e a selección de bibliografía relacionada.<br>Os estudantes poden elixir realizar esta tarefa de forma individual ou en parella.<br>Se se fan en parella, darase a mesma nota para ambos. | 40 | B1<br>B4 | C1 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | TAREA INDIVIDUAL ORIGINAL.<br>TEMÁTICA: acordada co profesor según suxerencia do/da estudante.<br>A puntuación do traballo tutelado inclúe: a metodoloxía, os resultados conseguidos, a documentación e a selección de bibliografía relacionada.  | 40 | B1<br>B4 | C1 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Existe un exame final na data oficial marcada en Xunta de Escola, o que debe presentarse quen non superara a avaliación continua e desexe aprobar a asignatura. Tamén se pode decidir optar directamente polo exame final e non realizar ningunha actividade de avaliación continua (evaluación global). Este exame final será calificado entre 0 e 10 puntos e inclúe todos os temas da asignatura xunto cos conceptos e técnicas explicados globalmente para os traballos tutelados. Para aprobar, o alumno debe obter, alomenos, cinco puntos.

A avaliación en convocatoria extraordinaria consistirá nun exame para quen non superara a asignatura na convocatoria ordinaria. A nota da asignatura será a nota de dito exame. Este exame será calificado entre 0 e 10 puntos, e inclúe todos os temas da asignatura.

O "Exame de preguntas obxectivas" pode ser online ou escrito e presencial. En todo caso, sempre na data oficial de exame.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Fernando Pereira and Touradj Ebrahimi, **The MPEG-4 book**, 1, MSC Press Multimedia Series, Pearson Education, 2002

Richardson, Iain E. G., **H.264 and MPEG-4 video compression: video coding for next generation multimedia**, 1, Wiley, cop., 2003

#### Bibliografía Complementaria

Thiagarajan, Jayaraman, **Analysis of the MPEG-1 Layer III (MP3) Algorithm using MATLAB**, 1, Morgan and Claypool, 2011

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Comunicacións Multimedia/V05M145V01206

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tratamento de Sinal en Comunicacións/V05M145V01102