



DATOS IDENTIFICATIVOS

Procesado digital de señales

Asignatura	Procesado digital de señales			
Código	V05M145V01205			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Martín Rodríguez, Fernando			
Profesorado	Martín Rodríguez, Fernando			
Correo-e	fmartin@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	En esta asignatura se estudian las principales técnicas de compresión y codificación de las señales audiovisuales, haciendo hincapié en el estándar MPEG4. También se explicarán las principales características del estándar MPEG-7 para la descripción y recuperación de información multimedia.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
B4	CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
C1	CE1 Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Se habrá aprendido a explotar los efectos perceptuales y la redundancia espacial y temporal para comprimir la información audiovisual.	B1 B4 C1
Se comprenderá la estructura de la información que contiene el estándar MPEG4 y el porqué de su necesidad.	B1
Se habrán entendido los principales procesos que sufre la señal de audio y la señal de vídeo para garantizar calidad perceptual reduciendo tasa binaria y se conocerán los principales algoritmos incorporados en los estándares.	B1 B4 C1
Se habrá aprendido a manipular la información audiovisual para extraer metadatos y utilizarlos en indexación y búsquedas.	B1
Se habrá entendido la estructura y utilidad del estándar MPEG7.	B1

Contenidos

Tema	
Introducción a la compresión y codificación audiovisual.	Percepción humana, redundancia y relevancia. Historia de los estándares de compresión. Análisis y descripción de la estructura espacial y temporal en vídeo.
Codificación de vídeo.	Estándares de compresión de vídeo en MPEG 1, 2 y 4; H.261, H.263, H.264 (AVC), extensiones 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).
Descripción audiovisual avanzada.	MPEG7. Descripción Audiovisual Avanzada. Organización del contenido multimedia. Recuperación de información.
Contenido práctico.	Se realizarán dos prácticas reales relacionadas con los temas de la asignatura.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	10	30	40
Trabajo tutelado	10	50	60
Lección magistral	8	8	16
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 0.5		3.5	4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas 0.5		3.5	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Se trabajan conceptos concretos explicados en las sesiones magistrales, con ayuda de aplicaciones informáticas. Competencias trabajadas: CG1, CG4, CE1. Software: Matlab, Simulink, Python/OpenCV.
Trabajo tutelado	Estos trabajos se comienzan en las sesiones del aula informática. Se trabaja sobre los conceptos explicados y extensiones de los mismos. Cada problema/trabajo se extiende durante varias semanas en las cuales el alumnado (en parejas), va descubriendo, por su cuenta, o con ayuda del profesor, qué necesitan para resolverlo. El trabajo, o una parte del mismo, deberá exponerse en público. Competencias trabajadas: CG1, CG4, CE1.
Lección magistral	Exposición de los conceptos básicos de la asignatura. Competencias trabajadas: CG1, CG4, CE1.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Ayuda in situ y, si es necesario, tutoría previa cita. Consultas vía e-mail. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez
Trabajo tutelado	Ayuda in situ y, si es necesario, tutoría previa cita. Consultas vía e-mail. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez
Lección magistral	Respuesta de preguntas en clase y, si es necesario, tutorías. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez

Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Respuesta a cuestiones sobre su elaboración. En el momento de corregir las memorias, se envía un breve informe con aciertos y errores. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Respuesta a cuestiones sobre su elaboración. En el momento de corregir las memorias, se envía un breve informe con aciertos y errores. https://www.uvigo.gal/es/universidad/administracion-personal/pdi/fernando-martin-rodriguez

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	Estas pruebas van asociadas a los conceptos explicados en las sesiones magistrales.	20	B1 C1 B4

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	TEMÁTICA: relacionada con los primeros temas. Especificaciones provistas por profesor. La puntuación de las tareas guiadas incluye: la metodología, los resultados conseguidos, la documentación y la selección de bibliografía relacionada. Los estudiantes puede elegir realizar esta tarea de forma individual o en pareja. Si se hace en pareja, la nota es igual para ambos.	40	B1 B4	C1
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	TAREA INDIVIDUAL ORIGINAL. TEMÁTICA: acordada con profesor según sugerencia del estudiante. La puntuación de las tareas guiadas incluye: la metodología, los resultados conseguidos, la documentación y la selección de bibliografía relacionada.	40	B1 B4	C1

Otros comentarios sobre la Evaluación

Existe un examen final en la fecha oficial marcada en Junta de Escuela, al que debe presentarse quien no haya superado la evaluación continua y desee aprobar la asignatura. También se puede decidir optar directamente por el examen final y no realizar ninguna actividad de evaluación continua (evaluación global). Este examen final será calificado entre 0 y 10 puntos e incluye todos los temas de la asignatura junto con conceptos y técnicas explicados globalmente para los trabajos tutelados. Para aprobar, se deben obtener, al menos, cinco puntos.

La evaluación en convocatoria extraordinaria consistirá en un examen para quienes no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria. La nota de la asignatura será la nota de dicho examen. Este examen será calificado entre 0 y 10 puntos, e incluye todos los temas de la asignatura.

El examen de preguntas objetivas podrá ser escrito u online. En todo caso, siempre en la fecha oficial de examen.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Comunicaciones Multimedia/V05M145V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tratamiento de Señal en Comunicaciones/V05M145V01102