



DATOS IDENTIFICATIVOS

Servicios multimedia

Asignatura	Servicios multimedia			
Código	V05G300V01941			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	López Nores, Martín			
Profesorado	López Nores, Martín Mikic Fonte, Fernando Ariel Ramos Merino, Mateo			
Correo-e	mlnores@det.uvigo.es			
Web	http://www.faitic.es			

Descripción general El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos teóricos y las competencias prácticas que le permitan comprender los principios básicos del tratamiento digital de la información multimedia. Para ello, se presentan los principales estándares en el campo del procesamiento de contenido audiovisual, así como los mecanismos disponibles para su transmisión a través de distintos tipos de redes y los distintos tipos de servicios que se pueden ofrecer al usuario final, con especial atención a la Televisión Digital Terrestre (TDT) y a la transmisión a través de redes IP (Televisión IP). La carga práctica de la asignatura permitirá al alumno adquirir dominio en el diseño y desarrollo de servicios telemáticos basados en el intercambio de contenidos audiovisuales, amén de adquirir habilidades para la programación de este tipo de servicios dentro del ámbito de la televisión digital por difusión y el vídeo bajo demanda.

Toda la documentación de la asignatura estará disponible en inglés.

Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C84	(CE84/OP27) Capacidad de aplicar las técnicas en que se basan los servicios y las aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas a ámbitos basados en la difusión y/o intercambio de información audiovisual.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos del tratamiento digital de la información multimedia.	B3	C84	
Conocer los principales estándares en el campo del procesamiento de la información multimedia.	B6		
Comprender los fundamentos de la televisión digital y de los principales medios para su transmisión.	B6	C84	
Conocer los aspectos básicos de la transmisión de información audiovisual a través de redes telemáticas.	B3	C84	D3
Adquirir dominio en el diseño y desarrollo de servicios telemáticos basados en el intercambio de contenidos audiovisuales.	B3	C84	D3
Adquirir habilidades para la programación de servicios telemáticos dentro del ámbito de la televisión digital interactiva.		C84	

Contenidos	
Tema	
1. Sistemas multimedia: Fundamentos y conceptos básicos	a. Digitalización de las señales de audio y vídeo. b. Soportes y formatos de almacenamiento de las señales de audio y vídeo. c. Acceso condicional y gestión de derechos digitales.
2. Televisión digital por difusión	a. Arquitectura b. Transporte de bitstreams c. Señalización d. Middlewares e. Televisión Digital Móvil
3. Televisión IP y vídeo bajo demanda	a. Arquitectura b. Distribución de datos. VoD y nVoD. c. Broadcasting, multicasting y P2P d. Sistemas y protocolos e. Señalización

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentaciones/exposiciones	2	3	5
Proyectos	7	33	40
Prácticas en aulas de informática	4	7	11
Prácticas en aulas de informática	8	22	30
Seminarios	3	0	3
Sesión magistral	18	32	50
Pruebas de tipo test	2	9	11

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

Metodologías	
	Descripción
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos, organizados en grupos de dos o tres personas (según el criterio del profesor), expondrán a sus compañeros en el laboratorio el diseño y los detalles de implementación del proyecto que se plantee en las clases de trabajo en grupo (clases tipo C), y mostrarán además su funcionamiento. El objetivo es discutir las ventajas e inconvenientes de cada modelo, fomentando el debate en torno a la propuesta de cada grupo. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CG3, CG6 y CT3.
Proyectos	Los alumnos, organizados en grupos de 2 ó 3 personas (según el criterio del profesor), implementarán el proyecto planteado. Dispondrán para ello de las clases en grupo tipo C, donde se fomentará la discusión colectiva a fin de identificar los puntos claves en el desarrollo del proyecto. Los alumnos combinarán trabajo presencial en el laboratorio con el trabajo individual. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CG3, CG6 y CT3.
Prácticas en aulas de informática	En el laboratorio, el profesor planteará prácticas en las que se abordarán los principales conceptos de la asignatura, haciendo especial hincapié en los formatos de codificación empleados en la transmisión de información multimedia. Las dudas surgidas durante el trabajo autónomo de los alumnos en el laboratorio permitirán fomentar el debate del grupo a fin de acordar la mejor forma de resolver cada problema planteado. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CE84 y CG3.
Prácticas en aulas de informática	En el laboratorio, el profesor planteará prácticas en las que se abordarán los principales conceptos de la asignatura, haciendo especial hincapié en las posibles aplicaciones en el campo de la TV Digital Terrestre y la Televisión IP. Las dudas surgidas durante el trabajo autónomo de los alumnos en el laboratorio permitirán fomentar el debate del grupo a fin de acordar la mejor forma de resolver cada problema planteado. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CE84, CG3 y CG6.
Seminarios	Se celebrarán ponencias invitadas por parte de representantes de empresas cuya actividad se relaciona directamente con alguno de los temas tratados en la asignatura, dando pie a un debate con el profesor y los alumnos. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CT3 y CE84.
Sesión magistral	Clases en las que se explicarán los principales conceptos de la asignatura, proponiendo ejemplos y escenarios de aplicación de los mismos. Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CG3 y CG6.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá las dudas que plantee cada alumno durante la exposición de los contenidos teóricos explicados en las sesiones magistrales.
Presentaciones/exposiciones	Después de la exposición pública realizada por cada estudiante sobre las principales decisiones de diseño, los detalles de implementación y demostración del funcionamiento del proyecto desarrollado, el profesor realimentará de forma personalizada a cada alumno destacando el potencial y las posibles carencias identificadas en cada parte del desarrollo.
Proyectos	En el laboratorio, durante las sesiones de trabajo en grupo, el profesor realizará un seguimiento personalizado de cada propuesta, con el fin de corregir deficiencias y orientar las decisiones de diseño para que éstas sean las correctas a la hora de afrontar la implementación del mismo.
Prácticas en aulas de informática	La atención individualizada se articulará con el seguimiento del trabajo de cada alumno, monitorizando las soluciones que propone para cada problema planteado en las prácticas de laboratorio.
Prácticas en aulas de informática	La atención individualizada se articulará con el seguimiento del trabajo de cada alumno, monitorizando las soluciones que propone para cada problema planteado en las prácticas de laboratorio.
Seminarios	El profesor complementará las explicaciones proporcionadas por los ponentes invitados en respuesta a las preguntas planteadas por los alumnos, a fin de acercar los puntos de vista empresarial, académico y científico.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos, organizados en grupos de 2-3 personas (según el criterio del profesor), deberán realizar una presentación pública describiendo las principales decisiones de diseño y detalles de implementación del proyecto planteado en los grupos C. Asimismo, será preciso que cada miembro del grupo identifique qué parte del proyecto ha trabajado, mostrando su funcionamiento ante el profesor durante la exposición pública. Estas presentaciones tendrán lugar durante la semana 17. La calificación de esta prueba (hasta un máximo de 1,5 puntos) se asignará de forma individual a cada miembro del grupo según los siguientes criterios: (i) el grado de conocimiento que demuestre sobre la parte del proyecto desarrollada, (ii) la complejidad de la misma y (iii) su desempeño personal durante la exposición pública.	15	B3 B6	D3
Proyectos	Los alumnos, organizados en grupos de 2-3 personas (según el criterio del profesor), deberán desarrollar un proyecto vinculado al dominio de la TV digital por difusión o a la transmisión de vídeo sobre redes IP. Dicho proyecto, que deberá ser entregado durante la semana 17, incluirá el código y la documentación necesaria para justificar las decisiones de diseño y los criterios considerados en el desarrollo de la solución propuesta. Dado que cada miembro del grupo deberá identificar qué parte del proyecto ha desarrollado, la nota de cada alumno se asignará individualmente en función de los siguientes criterios: (i) la calidad de la memoria presentada en la que se documente dicha parte, y (ii) la relevancia y utilidad de las funcionalidades ofrecidas en la misma.	25	B3 B6	D3
Prácticas en aulas de informática	Cada alumno deberá entregar individualmente un informe en el que documenten la solución propuesta para una primera práctica en el laboratorio que tratará sobre los formatos de codificación empleados en la transmisión de la información multimedia sobre redes telemáticas. En caso de ser necesario, se incluirán también el software usado en el desarrollo de la solución propuesta. Esta primera práctica se entregará la semana 6 del curso.	10	B3	C84

Prácticas en aulas de informática	Cada alumno deberá entregar individualmente un informe en el que documente convenientemente la solución propuesta para la segunda de las prácticas propuestas en el laboratorio (clases tipo B), que versará sobre difusión de Televisión Digital. Dicha solución deberá incluir el código utilizado en el desarrollo de la práctica, así como una justificación razonada de cada decisión de diseño e implementación. Esta entrega se programa para la semana 10 del curso.	20	B3 C84 B6
Pruebas de tipo test	Cada alumno deberá realizar, individualmente y sin material de apoyo, un examen tipo test en el que validará su nivel de entendimiento sobre los conceptos teóricos de la asignaturas tratados en las sesiones magistrales. Este examen se llevará a cabo en la fecha oficial aprobada por la Junta de Escuela. No se permitirá ningún tipo de material de apoyo.	30	B3 B6

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las clases se impartirán en castellano aunque todo el material de la asignatura estará disponible en inglés.

Existen dos modalidades en la evaluación de la asignatura: evaluación continua (EC) y evaluación tradicional (ET). En cualquiera de los dos esquemas, el alumno superará la asignatura si consigue al menos 5 puntos (sobre un total de 10).

Los alumnos deberán elegir una de las dos modalidades teniendo en cuenta las siguientes restricciones:

- La EC incluye las 5 pruebas descritas anteriormente.
- Los alumnos que opten por la EC deberán entregar en la semana 6 del curso la primera de las prácticas de laboratorio. Mediante dicha entrega los alumnos se comprometen a seguir la EC y renuncian a la ET. Desde ese momento, estos estudiantes no podrán figurar como "No presentados".
- Los alumnos que no entreguen esa primera práctica de laboratorio la semana 6 renuncian a la EC, de modo que serán evaluados mediante el mecanismo de ET. No existe la posibilidad de sumarse a la EC en las siguientes pruebas intermedias.
- Las pruebas de EC no serán en ningún caso recuperables, no pudiendo repetirse fuera de las fechas estipuladas por los docentes.
- No se guardarán calificaciones (de pruebas de EC ni de proyectos prácticos o exámenes finales) de un curso a otro.
- La EC sólo se aplicará en la primera oportunidad para superar la asignatura (al final del cuatrimestre). En la segunda oportunidad, dada a los alumnos al final del curso, rige únicamente el mecanismo de ET.

Los alumnos que participen en la EC al final de cuatrimestre serán evaluados como sigue:

- La EC supone el 100% de la nota final del alumno y consiste en 5 pruebas descritas previamente (un examen tipo test realizado en la fecha oficial fijada por la Junta de Escuela, entrega individual de dos prácticas de laboratorio, entrega del software y documentación de un proyecto práctico, y exposición pública de las principales decisiones de diseño e implementación de dicho proyecto, incluyendo la demostración de su funcionamiento). Nótese que el alumno opta por la EC en el momento en el que entrega la primera práctica de laboratorio (en la semana 6 del periodo lectivo).

Los alumnos que opten por la ET al final de cuatrimestre serán evaluados como sigue:

- Examen final que se realizará en la fecha oficial fijada a tal efecto por la Junta de Escuela. Dicho examen incluirá preguntas de respuesta corta y/o tipo test, amén de problemas y/o casos de uso que deberán ser analizados y resueltos por el alumno. Esta prueba supondrá el 50% de la calificación final. No se permitirá ningún material de apoyo.
- Entrega de un proyecto en el que se incluirá software y documentación para justificar cada decisión de diseño e implementación considerados en el desarrollo de la solución propuesta. El proyecto supondrá el 50% de la calificación final. El proyecto se desarrollará de forma individual y deberá ser entregado en la semana 17.

Los alumnos que no superen la asignatura a final de cuatrimestre tendrán **una segunda oportunidad al final del curso en la que no se aplicará el mecanismo de EC**, de modo que todos los estudiantes serán evaluados mediante el esquema de ET descrito anteriormente (50% examen final en la fecha oficial aprobada por la Junta de Escuela + 50% proyecto entregado individualmente en la fecha publicada a través de faiTIC).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Wes Simpson, **Video over IP IPTV, Internet video, H.264, P2P, Web TV, and streaming: a complete guide to understanding the technology**, Elsevier, 2008

Frantisek Korbel, **FFmpeg Basics: Multimedia handling with a fast audio and video encoder**, CreateSpace, 2012

Bibliografía Complementaria

Jan Lee Ozer, **Video Encoding by the Numbers: Eliminate the Guesswork from your Streaming Video**, Doceo Publishing, 2016

José J. Pazos Arias, Carlos Delgado Kloos, Martín López Nores, **Personalization of Interactive Multimedia Services: a research and development perspective**, Nova Science Publishers, 2008

George Lekakos, Konstantinos Chorianopoulos, Georgios Doukidis, **Interactive Digital Television: technologies and applications**, IGI Publishing, 2007

Liliana Ardissono, Alfred Kobsa, Mark Maybury, **Personalized Digital Television: targeting programs to individual viewers**, Kluwer Academic Publishers, 2004

Digital Video Broadcasting Consortium, **DVB Standards**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda haber cursado o estar cursando el módulo correspondiente a Telemática:

- + Sistemas Operativos
 - + Arquitectura y Tecnología de Redes
 - + Seguridad
 - + Programación Concurrente y Distribuida
 - + Teoría de Redes y Conmutación
 - + Redes Multimedia
 - + Sistemas de Información
 - + Arquitecturas y Servicios Telemáticos
-