



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Servicios multimedia

Asignatura	Servicios multimedia			
Código	V05G300V01941			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación - En extinción			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería telemática			
Coordinador/a	Blanco Fernández, Yolanda			
Profesorado	Blanco Fernández, Yolanda García Méndez, Silvia			
Correo-e	yolanda@det.uvigo.es			
Web	<a href="http://www.faitic.es">http://www.faitic.es</a>			

**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.

Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

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
Aprendizaje basado en proyectos	6	31	37
Prácticas con apoyo de las TIC	5	18	23
Prácticas con apoyo de las TIC	9	20	29
Presentación	1	4	5
Lección magistral	20	35	55
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

## Metodologías

	Descripción
Aprendizaje basado en 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 sesiones en grupo tipo C, donde se fomentará la discusión colectiva a fin de identificar los puntos claves en el desarrollo del proyecto.  Mediante esta metodología se evaluarán las competencias CG3, CG6 y CT3.
Prácticas con apoyo de las TIC	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 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 con apoyo de las TIC	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 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.
Presentación	Los alumnos, organizados en grupos de dos o tres personas (según el criterio del profesor), expondrán a sus compañeros el diseño y los detalles de implementación del proyecto que se planteó en las sesiones 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.
Lección magistral	Durante estas sesiones 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
Lección magistral	El profesor atenderá las dudas planteadas por los alumnos en relación a los contenidos teóricos explicados en las sesiones magistrales.
Aprendizaje basado en proyectos	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 con apoyo de las TIC	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 las sesiones B.
Prácticas con apoyo de las TIC	La atención individualizada se articulará con el seguimiento del trabajo de cada alumno, monitorizando las soluciones que propone para cada problema planteado en las sesiones B.
Presentación	La atención individualizada se articulará con el seguimiento del diseño propuesto por cada grupo, monitorizando las soluciones que propone para el sistema desarrollado en las sesiones C.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Aprendizaje basado en 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 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.	30	B3 B6	D3
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos, organizados en grupos de 2 personas, deberán entregar un informe en el que documenten la solución propuesta para la primera práctica propuesta para las sesiones B, 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.	15	B3 B6	C84
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos, organizados por parejas, deberán entregar un informe en el que documenten convenientemente la solución propuesta para la segunda de las prácticas propuestas en las sesiones de 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.	15	B3 B6	C84
Presentación	Los alumnos, organizados en grupos de 2 ó 3 personas (según el criterio del profesor), presentarán las principales decisiones de diseño y de implementación del proyecto propuesto en las sesiones C. Cada miembro del grupo deberá identificar la parte del proyecto desarrollada, además de hacer una prueba de funcionamiento del sistema desarrollado.  La nota de cada miembro del grupo (hasta 1,5 puntos) dependerá de los siguientes criterios: (i) conocimiento sobre su contribución al proyecto, (ii) complejidad de la misma, y (iii) desempeño durante la exhibición pública.	10	B3 B6	D3
Examen de preguntas objetivas	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 única (EU). 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.
- Mediante la entrega de la primera práctica de las sesiones B, los alumnos se comprometen a seguir la EC y renuncian a la EU. Desde ese momento, estos estudiantes no podrán figurar como "No presentados".
- Los alumnos que no entreguen esa primera práctica B renuncian a la EC, de modo que serán evaluados mediante el mecanismo de EU. No existe la posibilidad de sumarse a la EC en las siguientes pruebas intermedias.
- La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre.
- 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 y en la convocatoria extraordinaria (fin de carrera) rige únicamente el mecanismo de EU.
- En caso de detección de plagio, el alumno recibirá la calificación de "suspense (0)" y el hecho se notificará a la Dirección del centro a los efectos oportunos.

**Los alumnos que participen en la EC en la primera oportunidad** 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 correspondientes a las sesiones B, entrega del software y documentación de un proyecto práctico, y presentación 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 las sesiones B.

**Los alumnos que opten por la EU en la primera oportunidad** 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.

Los alumnos que no superen la asignatura a final de cuatrimestre tendrán una **segunda oportunidad** en la que no se aplicará el mecanismo de EC, de modo que todos los estudiantes serán evaluados mediante el esquema de EU 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). El mismo mecanismo de evaluación se aplicará en la **convocatoria extraordinaria (fin de carrera)**.

---

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

Yolanda Blanco Fernández, Martín López Nores, **Construcción de sistemas y servicios VoIP con software de código abierto**, Andavira editora, 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
- 

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

---

En el caso en que la docencia sea exclusivamente no presencial, la planificación de la asignatura consistirá en lo siguiente:

Sesiones A: se impartirán clases síncronas semanalmente a través del Campus Remoto. Las dudas de los alumnos se atenderán por dos medios: (i) foros de consultas a través de FaiTIC para dar mayor visibilidad a las respuestas del docente en relación a las preguntas formuladas por cada estudiante, y (ii) tutorías en el despacho virtual del Campus Remoto, concertando para ello cita previa.

Sesiones B: se impartirán clases síncronas semanalmente a través del Campus Remoto. Las dudas relacionadas con la parte práctica se atenderán a través de los foros de consulta de FaiTIC y de las tutorías virtuales.

Sesiones C: se concertarán sesiones virtuales con cada grupo de trabajo para poder revisar las funcionalidades propuestas en cada proyecto y tecnologías adoptadas para su implementación.

La evaluación virtual de la asignatura se regirá por las condiciones descritas en el apartado "Evaluación" de la presente guía docente, incluyendo el mismo número de pruebas e idéntica ponderación. Se organizará como sigue:

Sesiones A: la prueba teórica (tanto de evaluación continua como de evaluación única) se realizará virtualmente en las fechas aprobadas por el Centro, utilizando las herramientas facilitadas por la Universidad de Vigo.

Sesiones B: las prácticas propuestas en las horas B se corregirán a través de sesiones virtuales en el Campus Remoto.

Sesiones C: la presentación final del proyecto, incluyendo diseño, detalles de implementación y prueba de funcionamiento se realizarán virtualmente a través a través de las herramientas facilitadas por la Universidad de Vigo.

---