



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Servizos multimedia

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Servizos multimedia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Código                | V05G300V01941                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría telemática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Blanco Fernández, Yolanda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Blanco Fernández, Yolanda<br>Mikic Fonte, Fernando Ariel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Correo-e              | yolanda@det.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Web                   | http://www.faitic.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo desta materia é proporcionar ao alumno os fundamentos teóricos e as competencias prácticas que lle permitan comprender os principios básicos do tratamento dixital da información multimedia. Para iso, é imprescindible presentar os principais estándares no campo do procesamento multimedia, así como os mecanismos dispoñibles para a transmisión da información audiovisual a través das redes telemáticas. Nesta materia a atención céntrase no dominio da Televisión e os principais medios para a súa transmisión, dando cobertura tanto á difusión de Televisión Dixital Terrestre (TDT) como á transmisión a través de redes IP (Televisión IP). A carga práctica da materia permitirá ao alumno adquirir dominio no deseño e desenvolvemento de servizos telemáticos baseados no intercambio de contidos audiovisuais, a máis diso adquirir habilidades para a programación deste tipo de servizos dentro do ámbito da televisión dixital e o vídeo baixo demanda. |        |       |              |

Toda la documentación utilizada na asignatura estará dispoñible en inglés.

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B3     | CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                    |
| B6     | CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                                   |
| C84    | (CE84/OP27) Capacidade de aplicar as técnicas en que se basean os servizos e as aplicacións telemáticas, en rede e distribuídas a ámbitos baseados na difusión e/ou intercambio de información audiovisual.                                       |
| D3     | CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, acesibilidade, etc. |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                        | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|
| Comprender os aspectos básicos do tratamento dixital da información multimedia.                                        | B3                                    | C84 |    |
| Coñecer os principais estándares no campo do procesamento da información multimedia.                                   | B6                                    |     |    |
| Comprender os fundamentos da televisión dixital e dos principais medios para a súa transmisión.                        | B6                                    | C84 |    |
| Coñecer os aspectos básicos da transmisión de información audiovisual a través de redes telemáticas.                   | B3                                    | C84 | D3 |
| Adquirir dominio no deseño e desenvolvemento de servizos telemáticos baseados no intercambio de contidos audiovisuais. | B3                                    | C84 | D3 |
| Adquirir habilidades para a programación de servizos telemáticos dentro do ámbito da televisión dixital interactiva.   |                                       | C84 |    |

| Contidos                                                |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                    |                                                                                                                                                                                 |
| 1. Sistemas multimedia: Fundamentos e conceptos básicos | a. Dixitalización dos sinais de audio e vídeo.<br>b. Soportes e formatos de almacenamento dos sinais de audio e vídeo.<br>c. Acceso condicional e xestión de dereitos dixitais. |
| 2. Television Dixital                                   | a. Arquitectura<br>b. Transporte de bitstreams<br>c. Sinalización<br>d. Middlewares<br>e. Televisión Dixital Móbil                                                              |
| 3. Televisión IP e vídeo baixo demanda                  | a. Arquitectura<br>b. Distribución de datos.VoD e nVoD.<br>c. Broadcasting, multicasting e P2P<br>d. Sistemas e protocolos<br>e. Sinalización                                   |

| Planificación                     |               |                    |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Presentacións/exposicións         | 2             | 2                  | 4            |
| Proxectos                         | 7             | 33                 | 40           |
| Prácticas en aulas de informática | 4             | 7                  | 11           |
| Prácticas en aulas de informática | 8             | 22                 | 30           |
| Sesión maxistral                  | 19            | 35                 | 54           |
| Probas de tipo test               | 2             | 9                  | 11           |

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

| Metodoloxía docente               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Presentacións/exposicións         | Os alumnos, organizados en grupos de dous ou tres persoas (segundo o criterio do profesor), exporán aos seus compañeiros no laboratorio o deseño proposto para o proxecto que se expoña nas clases de traballo en grupo (clases tipo *C). O obxectivo é discutir as vantaxes e inconvenientes de cada modelo, fomentando o debate ao redor da proposta de cada grupo. No laboratorio, durante as sesións de traballo en grupo, o profesor realizará un seguimento personalizado de cada proposta, co fin de corrixir deficiencias e orientar as decisións de deseño. |
|                                   | Mediante esta metodoloxía avaliaranse as competencias CG3, CG6 e CT3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Proxectos                         | Os alumnos, organizados en grupos de 2 ou 3 persoas (segundo o criterio do profesor), implementarán o proxecto exposto polo profesor. Disporán para iso das clases en grupo tipo C, onde se fomentará a discusión colectiva a fin de identificar os puntos craves no desenvolvemento do proxecto. Os alumnos combinarán traballo presencial no laboratorio co traballo individual.                                                                                                                                                                                   |
|                                   | Mediante esta metodoloxía avaliaranse as competencias CG3, CG6 e CT3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas en aulas de informática | No laboratorio, o profesor exporá prácticas nas que se abordarán os principais conceptos da materia, facendo especial fincapé nos formatos de codificación empregados na transmisión de información multimedia. As dúbidas xurdidas durante o traballo autónomo dos alumnos no laboratorio permitirán fomentar o debate do grupo a fin de acordar a mellor forma de resolver cada problema exposto.                                                                                                                                                                  |
|                                   | Mediante esta metodoloxía avaliaranse as competencias CE84 e CG3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prácticas en aulas de informática | No laboratorio, o profesor exporá prácticas nas que se abordarán os principais conceptos da materia, facendo especial fincapé nas posibles aplicacións no campo da TV Dixital Terrestre e a Televisión IP. As dúbidas xurdidas durante o traballo autónomo dos alumnos no laboratorio permitirán fomentar o debate do grupo a fin de acordar a mellor forma de resolver cada problema exposto.                                                                                                                                                                       |
|                                   | Esta metodoloxía docente permitirá avaliar as competencias CE84, CG3 e CG6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión maxistral                  | Clases nas que se explicarán os principais conceptos da materia, propondo exemplos e escenarios de aplicación dos mesmos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                   | Esta metodoloxía docente permitirá avaliar as competencias CG3 e CG6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Presentacións/exposicións | A atención individualizada articularase co seguimento do traballo de cada alumno, monitorizando as solucións que propón para cada problema exposto nas prácticas de laboratorio, a exposición das mesmas que realice aos seus compañeiros e o seguimento do proxecto que debe implementar. |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proxectos                         | A atención individualizada articularase co seguimento do traballo de cada alumno, monitorizando as solucións que propón para cada problema exposto nas prácticas de laboratorio, a exposición das mesmas que realice aos seus compañeiros e o seguimento do proxecto que debe implementar. |
| Prácticas en aulas de informática | A atención individualizada articularase co seguimento do traballo de cada alumno, monitorizando as solucións que propón para cada problema exposto nas prácticas de laboratorio, a exposición das mesmas que realice aos seus compañeiros e o seguimento do proxecto que debe implementar. |
| Prácticas en aulas de informática | A atención individualizada articularase co seguimento do traballo de cada alumno, monitorizando as solucións que propón para cada problema exposto nas prácticas de laboratorio, a exposición das mesmas que realice aos seus compañeiros e o seguimento do proxecto que debe implementar. |

| <b>Avaliación</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                       |     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |
| Presentacións/exposicións         | Os alumnos, organizados en grupos de 2-3 persoas (segundo o criterio do profesor), deberán presentar o deseño proposto para o proxecto exposto nas clases tipo C. Estas presentacións orais terán lugar a penúltima semana do período lectivo.                                                                                                                                                                                                              | 10            | B3<br>B6                              | D3  |
| Proxectos                         | Os alumnos, organizados en grupos de 2-3 persoas (segundo o criterio do profesor), deberán desenvolver un proxecto vinculado ao dominio da TV dixital por difusión ou á TV sobre IP. Devandito proxecto, que deberá ser entregado nunha data a concretar entre os días 8 e 15 de xaneiro de 2016, incluírá o código e a documentación necesaria para xustificar as decisións de deseño e os criterios considerados no desenvolvemento da solución proposta. | 30            | B3<br>B6                              | D3  |
| Prácticas en aulas de informática | Os alumnos, organizados en grupos de 2 persoas, entregarán un informe no que documenten a solución proposta para unha primeira práctica no laboratorio que tratará sobre os formatos de codificación empregados na transmisión da información multimedia sobre redes telemáticas. En caso de ser necesario, incluíranse tamén o software usado no desenvolvemento da solución proposta. Esta primeira práctica entregarase a semana 6 do curso.             | 10            | B3<br>B6                              | C84 |
| Prácticas en aulas de informática | Cada alumno deberá entregar individualmente un informe no que documente convenientemente a solución proposta para a segunda das prácticas propostas no laboratorio (clases tipo *B), que versará sobre difusión de Televisión Dixital. Dita solución deberá incluír o código utilizado no desenvolvemento da práctica, así como unha xustificación razoada de cada decisión de deseño e implementación. Esta entrega se programa para a semana 10 do curso. | 20            | B3<br>B6                              | C84 |
| Probos de tipo test               | Cada alumno deberá realizar, individualmente e sen material de apoio, un exame tipo test no que validará o seu nivel de entendemento sobre os conceptos teóricos das materias tratados nas sesións maxistras. Este exame levará a cabo na data oficial aprobada pola Xunta de Escola. Non se permitirá ningún tipo de material de apoio.                                                                                                                    | 30            | B3<br>B6                              |     |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Existen dúas modalidades na avaliación da materia: avaliación continua (AC) e avaliación tradicional (AT). En calquera dos dous esquemas, o alumno superará a materia se consegue polo menos 5 puntos (sobre un total de 10).

Os alumnos deberán elixir unha das dúas modalidades tendo en conta as seguintes restricións:

- A AC inclúe as 5 probas descritas anteriormente.
- Os alumnos que opten pola AC deberán entregar na semana 6 do curso a primeira das prácticas de laboratorio (correspondente á 3ª proba de avaliación). Mediante dita entrega os alumnos comprométese a seguir a AC (de modo que a súa cualificación xa non poderá ser "non presentado") e renuncian á AT.
- Os alumnos que non entreguen esa primeira práctica de laboratorio a semana 6 renuncian á AC, de modo que serán avaliados mediante o mecanismo de AT. Non existe a posibilidade de sumarse á AC nas seguintes probas intermedias.
- As probas de AC non serán en ningún caso recuperables, non podendo repetirse fóra das datas estipuladas polos

docentes.

- Non se gardarán cualificacións (de probas de AC nin de proxectos prácticos ou exames finais) dun curso a outro.
- A AC só se aplicará ó final do cuatrimestre. Na segunda oportunidade para superar a asignatura (ó final do curso) rexe unicamente a AT.

**Os alumnos que participen na AC** serán avaliados como segué ó final do cuatrimestre:

- A AC supón o 100% da nota final do alumno e consiste en 5 probas descritas previamente (un exame tipo test realizado na data oficial fixada pola Xunta de Escola, entrega de dúas prácticas de laboratorio, exposición pública do deseño proposto para un proxecto e entrega do software e a documentación do devandito proxecto). Nótese que o alumno opta pola AC no momento no que entrega a primeira práctica de laboratorio (na semana 6 do período lectivo).

**Os alumnos que opten pola AT** serán avaliados como segué ó final do cuatrimestre:

- Exame final que se realizará na data oficial fixada para ese efecto pola Xunta de Escola. Devandito exame incluírá preguntas de resposta curta e/ou tipo test, a máis diso problemas e/ou casos de uso que deberán ser analizados e resoltos polo alumno. Esta proba suporá o 50% da cualificación final. Non se permitirá ningún material de apoio.
- Entrega dun proxecto no que se incluírá software e documentación para xustificar cada decisión de deseño e implementación considerados no desenvolvemento da solución proposta. O proxecto suporá o 50% da cualificación final. O proxecto desenvolverase de forma individual e deberá ser entregado nunha data a concretar entre os días 8 e 15 de xaneiro de 2016.

Os alumnos que non aproben a asignatura no primeiro intento terán **unha segunda oportunidade, onde non se aplicará o mecanismo de AC**, de xeito que todos os estudantes deberán acollerse ó esquema de AT descrito anteriormente (50% exame final na data oficial aprobada pola Xunta de Escola + 50% proxecto entregado individualmente na data publicada a través de FAITIC).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

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

Artur Lugmayr, Samuli Niiranen, Seppo Kalli, **Digital Interactive TV and metadata**, Springer,

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

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

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

Outras fontes de información relacionadas con estándares DVB (<http://www.dvb.org/technology/standards/>):

- Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television (EN 300 744 V1.6.1). Enero 2009.
- Implementation guidelines for DVB terrestrial services; Transmission aspects (TR 101 190 V1.3.2). Mayo 2011.
- Mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization (TS 101 191 V1.4.1). Junio 2004.

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Recoméndase ter cursado ou estar cursando o módulo correspondente a Telemática:

- + Sistemas Operativos
- + Arquitectura e Tecnoloxía de Redes
- + Seguridade
- + Programación Concorrente e Distribuída

- + Teoría de Redes e Conmutación
  - + Redes Multimedia
  - + Sistemas de Información
  - + Arquitecturas e Servizos Telemáticos
-