



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

DESARROLLO DE APLICACIONES PARA TELEVISIÓN DIGITAL

Módulo: Especialidad.

Materia: Programación de Aplicaciones

Carácter: Optativa.

Nº de créditos: 4.5 ECTS.

Unidad Temporal: 3^{er} y 4^o curso (referido a la ubicación general del Título de Grado).

Requisitos previos

Haber cursado asignaturas de programación orientada a objetos (Java).

Relación con los objetivos generales y específicos de la titulación

Esta asignatura tiene relación con los siguientes objetivos de la titulación:

4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
9. Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con telecomunicaciones y la electrónica

C.7. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

C.13. Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, video y servicios interactivos y multimedia.

Competencias en relación con la materia/módulo al que pertenece la asignatura

E.6. Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

Relación de la asignatura con otras asignaturas del mismo módulo/materia

Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

Relación con otras asignaturas o materias del Plan de Estudios

Fundamentos de Programación, Programación Avanzada.

Objetivos específicos de la asignatura

1. Conocer la estructura del flujo de datos digital MPEG
2. Conocer los mecanismos de difusión de las señales de televisión digital según los estándares europeos DVB (Digital Video Broadcasting).
3. Conocer el estándar de interactividad MHP (Multimedia Home Platform) para televisión digital.
4. Aplicar la programación orientada a objetos para desarrollar aplicaciones de tipo Xlet (DVB-J) para televisión digital.
5. Aprender a realizar interfaces gráficas de usuario, a gestionar procesos interactivos con el usuario, procesos de comunicación remota y la memoria volátil DRAM de un descodificador de televisión digital.

Breve descripción de los contenidos

Los contenidos se estructuran en dos unidades temáticas:

La unidad didáctica inicial tiene como objetivo realizar una revisión de las tecnologías en las que se basan los sistemas de difusión de TV Digital, abordando en mayor profundidad al sistema DVB-T, así como el middleware para desarrollo de servicios interactivos MHP. A su vez, se llevará a cabo una revisión del subconjunto de contenidos del lenguaje Java que cobra especial protagonismo en la programación de servicios interactivos: las clases, objetos, el uso de las máquinas virtuales, variables globales, distintos tipos de operadores, los distintos tipos de sentencias (if, else if, switch, for, while, etc.). A su vez, serán presentadas las librerías que incluye la API MHP, las distintas técnicas de distribución de datos y los tipos de aplicaciones DVB-J y DVB-HTML.

La segunda unidad didáctica, aborda de forma directa la programación de aplicaciones interactivas siguiendo una trayectoria de complejidad ascendente. Para ello se comienza con un análisis en profundidad del Xlet (Ciclo de vida, tipología, comunicación con el gestor de aplicaciones, contexto, etc.). A continuación se tratarán aspectos



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

tos como la arquitectura de recursos y los procesos de comunicación entre los mismos. Para finalizar se verán los pasos necesarios para el acceso, liberación y pérdida de un recurso. En lo que respecta a la interfaz gráfica, se estudiará la creación, configuración y el modelo de gestión de las diferentes capas de la arquitectura así como los métodos que las ejecutan. Además, será objeto de análisis la *Graphics User Interface* (*widgets* que provienen de AWT, elementos propios -botones, elementos estáticos, entradas de texto, listas, su apariencia, las distintas fuentes, el uso del foco y las transparencias-. Se terminará indicando algunos consejos de diseño para mejorar el aspecto final y la usabilidad de la interfaz. Para abordar la interacción con el usuario, se ha introducido un capítulo explicativo sobre el uso de los *listeners* y de relación con aplicaciones.

Actividades formativas y metodología de enseñanza-aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Metodología	Horas
Mecanismos de tutorización	31
Estudio personal	21
Realización de trabajos	34
Búsquedas bibliográficas	12.5
Evaluación	4
TOTAL	112.5

Competencias

4, 6, 9, C.7, C.13, E.6

Sistema de evaluación

Exámenes: 50%.

Realización de trabajos: 40%.

Participación: 10%.



Resultados de Aprendizaje

- Competencia 4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. El alumno será capaz de:
 - o Analizar y programar la solución más apropiada según las circunstancias.
 - o Defender cuál es la mejor solución planteada en un problema, justificando las ventajas e inconvenientes.
- Competencia 6. Saber manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. El alumno será capaz de:
 - o Interpretar correctamente las especificaciones técnicas de los receptores de TV Digital interactiva y la norma correspondiente al middleware MHP.
- Competencia 9. Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y, más concretamente, con las Telecomunicaciones y la Electrónica. El alumno será capaz de:
 - o Trabajar en grupo solucionando problemas relacionados con la programación de aplicaciones.
 - o Exponer y defender las soluciones propuestas a los problemas descritos anteriormente.
- Competencia C.7. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación. El alumno será capaz de:
 - o Certificar la solidez de sus desarrollos software en base al testeo del código y la funcionalidad de la aplicación.
- Competencia C.13. Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, video y servicios interactivos y multimedia.
 - o Distinguir entre los posibles canales para la difusión (broadcasting) de contenidos por parte de operadores y proveedores de servicios, así como de aquellos otros destinados al retorno de información por parte de los usuarios .
- Competencia E.6. Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal. El alumno será capaz de:
 - o Obtener y procesar información multimedia para presentarla a los usuarios a través de las aplicaciones interactivas desarrolladas.



Contenidos del módulo/materia

Tema 1. El flujo de datos digital.

1.1 Introducción.

1.2 El Flujo Elemental Empaquetado.

1.3 El Paquete de Flujo de Transporte MPEG-2.

1.4 Información para el Receptor.

Tema 2. Revisión de Sistemas de TV Digital DVB.

2.1 Introducción.

2.2 Conceptos Básicos del Estándar DVB-S.

2.3 El Modulador DVB-S.

2.4 El Modulador DVB-T.

2.5 Cálculo de las tasas binarias DVB-C y DVB-T.

Tema 3. Conceptos de Middleware. Introducción a MHP.

3.1 Paradigmas de Computación.

3.2 Definición de Middleware.

3.3 Máquina Virtual Personal Java (PJava).

3.4 Multimedia Home Platform (MHP).

3.5 Distribución de Datos.

Tema 4. Set-Top Boxes (STB)

4.1 Conceptos Básicos.

4.2 Funcionamiento.

4.3 Arquitectura.

Tema 5. XLET. Unidad básica de programación.

5.1 Visión General.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

5.2 Tipos de Aplicaciones.

5.3 El Xlet.

5.4 Contexto Xlet.

5.5 Ejecución de aplicaciones MHP en el PC.

Tema 6. Gestión de recursos.

6.1 Introducción.

6.2 Arquitectura.

6.3 Resource Server.

6.4 Resource Client.

6.5 Resource Proxy.

6.6 Gestión de Recursos.

6.7 Resolución de Conflictos.

Tema 7. Interfaz Gráfica.

7.1 MHP vs PC.

7.2 Estructura Gráfica.

7.3 Configuración de Capas.

7.4 Hscene.

7.5 Sistemas de Coordenadas.

Tema 8. Widgets MHP.

8.1 Introducción.

8.2 Foco.

8.3 Interacción con el usuario.

8.4 Apariencia.

8.5 Fuentes.

8.6 Textlayouts.

8.7 Transparencia.



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

8.8 Consejos de Diseño.

Bibliografía y fuentes de referencia

Froufe A., JAVA 2. Manual de Usuario y Tutorial. Ra-Ma, 2005.

Reimers, U., DVB: the family of international standards for digital video broadcasting. Springer, 2005.

Smith-Chaigneau, A., Morris, S., Interactive TV Standards. A Guide to MHP, OCAP and Java TV. Focal Press. Elsevier.

Lugmayr A., Niiranen S., Kalli S., Digital Interactive TV and Metadata: Future Broadcast Multimedia, 2004.

Web relacionadas

<http://www.dvb.org>

<http://www.mhp.org>

<http://www.digitag.org>

<http://www.aedeti.es>

<http://www.mhp-interactive.org>

<http://www.code4tv.com>

Materiales necesarios

Es recomendable tener un lápiz de memoria para poder llevar a las prácticas los documentos necesarios para realizarlas.

Recomendaciones de estudio

Las recomendaciones básicas para estudiar la materia consisten en primer lugar en disponer de los conocimientos de base para iniciar su estudio. Por este motivo, es conveniente que el alumno haya superado las asignaturas indicadas en el apartado de “Relación con otras materias”.

En segundo lugar se anima a los estudiantes a seguir un estudio continuado de la materia con el fin de poder ir asimilando conocimientos. El estudio y asimilación de cada jornada docente deberá realizarse antes de la siguiente clase y complementado con la realización de los problemas y cuestiones propuestas. Como tiempo de estudio, se propone como mínimo un tiempo de estudio de igual al de las horas de clase de la asignatura.

Por este motivo, el punto clave para superar la asignatura con éxito, es “compren-



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

der” la materia y no tanto su “memorización”. En caso de dudas o cuestiones, el estudiante debe preguntar al profesor bien en clase, en el horario de atención al alumno o bien telemáticamente. Como regla general una duda resuelta evita cinco interrogantes en el futuro.

Las prácticas deben ser realizadas por el alumno, y siempre con el objetivo claro de relacionar los ejercicios prácticos con los conocimientos teóricos a asimilar.

Tutorías

A través del Campus Virtual se van a establecer diferentes mecanismos de tutorización, soportados por las distintas herramientas disponibles:

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva síncrona que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.
- Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico.