



Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

(*)

(*)

E. T. S. Enx. Telecomunicación

Toda a información relacionada coa Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo así como das titulacións que se imparten, pódese atopar na páxina web do centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

Toda la información relacionada con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo y de las titulaciones que allí se imparten, se puede encontrar en la página web del centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

(*)

(*)

(*)

Toda a información relacionada coa Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo pódese atopar na páxina web do centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

Toda la información relacionada con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo se puede encontrar en la página web del centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicións (SIGMA)

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V05M026V01101	Tratamento do Sinal en Comunicacións	1c	6
V05M026V01102	Procesado do Sinal con FPGAs	1c	6
V05M026V01103	Deseño de Circuitos para Comunicacións	1c	6

V05M026V01104	Transmisión Dixital Avanzada	1c	6
V05M026V01105	Sistemas Avanzados de Comunicaci3ns	1c	3
V05M026V01106	Sistemas Operativos en Tempo Real	1c	3
V05M026V01107	Comunicaci3ns Multimedia	1c	6
V05M026V01108	Xesti3n de Proxectos	1c	3
V05M026V01201	Filtrado Adaptativo	2c	3
V05M026V01202	Procesado do Sinal con DSPs	2c	3
V05M026V01203	Sistemas de Posicionamento e Navegaci3n	2c	3
V05M026V01204	Sistemas Multiportadora	2c	3
V05M026V01205	Redes Inalámbricas	2c	6
V05M026V01206	Seguridade Multimedia	2c	3
V05M026V01207	Comunicaci3n Oral e Escrita en Ingl3s	2c	3
V05M026V01208	Prácticas en Empresa	2c	12
V05M026V01209	Traballo Fin de Máster con Orientaci3n Profesional	2c	6
V05M026V01210	Traballo Fin de Máster con Orientaci3n Académica	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tratamento do Sinal en Comunicacións**

Materia	Tratamento do Sinal en Comunicacións			
Código	V05M026V01101			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Lopez Valcarce, Roberto			
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria Lopez Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta asignatura profundiza en la aplicación de las técnicas de procesado de señal más avanzadas al diseño de los sistemas de comunicación actuales o en desarrollo. Se hace especial hincapié en los problemas de implementación de estas técnicas, presentándose soluciones computacionalmente eficientes. Además de introducirse la algoritmia y su adecuada implementación se incide en el bloque funcional concreto, dentro del sistema de comunicaciones digitales, en el que se emplea.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado

B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Adquirir la capacidad de analizar y criticar algoritmos de procesado de señal.	saber facer	A2
Desarrollar la capacidad de diseñar pequeñas mejoras sobre algoritmos conocidos.	saber facer	A2
Desarrollar las habilidades de relación, comunicación y discusión necesarias para realizar un trabajo en grupo.	Saber estar / ser	B2
Conocimiento de las técnicas, algoritmos y métodos avanzados de procesado digital de señales, con un gran enfoque hacia las aplicaciones de comunicaciones digitales	saber	A1
Saber aplicar estas técnicas para resolver los problemas que aparecen en el diseño de la capa física de un sistema de comunicaciones digitales completo.	saber facer	A3 A4 A5
Adquisición de habilidad en el manejo de la herramienta de simulación MATLAB.	saber facer	A1

Contidos

Tema	
0. Repaso de conceptos básicos de procesado de señal	- Señales y sistemas discretos y continuos. Transformada de Fourier. - Estructuras de filtros.
1. Introducción al tratamiento digital de señal en comunicaciones	- El papel del procesado digital en los sistemas de telecomunicaciones modernos. - Representación pasobanda. Aplicación en comunicaciones. Distorsiones. - Software Radio.
2. Conversión A/D y D/A	- Muestreo y cuantificación. - Parámetros de un conversor práctico. - Arquitecturas: Flash, string, folding, sigma-delta.
3. Algoritmos eficientes para procesado digital	- Osciladores recursivos. Algoritmo CORDIC. - Síntesis digital directa. - Filtros diferenciadores y eliminadores de continua.
4. Procesado de señal multitasa en comunicaciones	- Sistemas de conversión de tasa. - Filtros polifase. Estructura de Farrow. - Canalización polifase.
5. Aproximación lineal	- Método de Mínimos Cuadrados. Interpretación geométrica: principio de ortogonalidad. - Mínimos Cuadrados con restricciones - Aplicaciones: Conformación de haz, modelado, cancelación de interferencias

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Titoría en grupo	2	0	2
Prácticas de laboratorio	26	26	52
Proxectos	0	2	2
Sesión maxistral	26	26	52
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	12	12
Traballos e proxectos	0	18	18
Informes/memorias de prácticas	0	12	12

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Titoría en grupo	Tutoría del proyecto práctico que se realiza en grupo
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los algoritmos a la resolución de problemas que aparecen en el diseño y desarrollo de sistemas de comunicaciones. Simulación en Matlab.
Proxectos	Planteamiento de problemas de desarrollo reales que deberán resolverse con las técnicas estudiadas o con otras que se puedan encontrar y analizar de forma autónoma.
Sesión maxistral	Presentación de los algoritmos y métodos de procesado de señal en comunicaciones

Atención personalizada	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Titoría en grupo	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Proxectos	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Traballos e proxectos	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Informes/memorias de prácticas	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Ejercicios relacionados con cada tema para resolver en casa	25
Traballos e proxectos	Proyecto final en parejas. Se programarán reuniones de cada alumno con un instructor de la asignatura en las que éste planteará cuestiones acerca de la metodología empleada y los resultados obtenidos. Las respuestas del alumno serán determinantes en la calificación de esta actividad.	30
Informes/memorias de prácticas	Informes de los resultados obtenidos en las clases prácticas	30

Outros comentarios e segunda convocatoria

Se otorgará un 5% de la calificación final a la asistencia a las clases prácticas y un 10% a la asistencia y participación en las clases teóricas.

Las entregas fuera de plazo no serán valoradas.

Toda forma de plagio, o cualquier otro mecanismo mediante el cual un alumno presente trabajo que no sea realmente suyo, se considerará falta muy grave, dando lugar automáticamente a la no superación de la materia (suspense). Entre las posibles causas de suspense se incluyen:

- * Entrega de material creado por otra(s) persona(s)
- * Entrega de material descargado electrónicamente de bases de datos on-line sin especificar la fuente
- * Permitir a otros alumnos copiar o entregar el trabajo de uno como si fuera propio de ellos
- * Entregar material asignado para trabajo en grupo sin haber realizado la parte correspondiente

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las

actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fontes de información

J. H. Reed., Software Radio, A Modern Approach to Radio Engineering., Prentice Hall PTR, 2002
F. Harris, Multirate Signal processing for Communication Systems, Prentice Hall PTR , 2004
Richard Lyons, Streamlining Digital Signal Processing. A Tricks of the Trade Guidebook, IEEE Press, 2007
, IEEE Signal Processing Magazine. Columna "DSP Tips and Tricks", Disponible en ieeexplore.ieee.org,
, Data Conversión Handbook. Analog Devices Inc, Newness, 2005
G. Strang and T. Nguyen, Wavelets and Filter Banks, Wellesley-Cambridge Press, 1996
Sanjit K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. 2nd Edition, Ed. McGraw-Hill , 2001
C. Burrus, J. McClellan, A. Oppenheim, T. Parks, R. Shaffer, H. Schuessler, Computer-Based Exercises for Signal Processing., Ed. Prentice Hall, 1994
J. G. Proakis, D. G. Manolakis, Digital Signal Processing., Prentice Hall, 1996
A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer with J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing. 2nd Edition, Prentice Hall, 1999
, Guías de las clases prácticas, ,
, Guías de las clases magistrales, ,
, Guía del proyecto práctico, ,
, Biblioteca electrónica IEEEXplore, ieeexplore.ieee.org,

(*)

Ademais dos libros de referencia, outros recursos e fontes de información básica serían:

Páxina da materia dentro da plataforma de *telenseñanza TEMA

Documentación para *revisión de coñecementos previos (presentacións e guías de prácticas)

Guías das clases *magistrales (dispoñibles en TEMA)

Guías das prácticas de laboratorio (dispoñibles en TEMA)

Guías dos proxectos (dispoñibles en TEMA)

Laboratorio de procesado de sinal da *ETSET de *Vigo

Biblioteca electrónica *IEEEXplore

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102

Transmisión Dixital Avanzada/V05M026V01104

Outros comentarios

Se asumen conocimientos básicos por parte del alumno de las disciplinas de (i) procesado de señal; (ii) comunicaciones a nivel de capa física.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Procesado do Sinal con FPGAs**

Materia	Procesado do Sinal con FPGAs			
Código	V05M026V01102			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Valdes Peña, Maria Dolores			
Profesorado	Nogueira Nine, Juan Perez Lopez, Serafin Alfonso Poza González, Francisco Valdes Peña, Maria Dolores			
Correo-e	mvaldes@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado

B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Conocer los métodos y herramientas de diseño de aplicaciones de procesado de señal mediante circuitos del tipo FPGA.	saber	A3 A4
Conocer los métodos avanzados de diseño de sistemas digitales.	saber	A3
Comprender las arquitecturas de las FPGAs.	saber	A1 A3
Diseñar sistemas digitales complejos mediante FPGAs, llegando a la implementación final y prueba de dichos sistemas.	saber hacer	A2 A4 A8
Diseñar sistemas de procesado de señal en VHDL.	saber hacer	A1 A2 A8
Manejar la herramienta System Generator para el diseño de aplicaciones de procesado de señal con FPGAs.	saber hacer	A2 A3 A6 A8 B3

Contidos

Tema	
1. Arquitecturas de las FPGAs.	a. Introducción. b. Características de las FPGAs. c. Arquitecturas "hardware" de las FPGAs de Altera y Xilinx. d. Comparativa FPGAs / DSPs
2. Diseño de sistemas "hardware" de procesado de señal.	a. Introducción. b. Tratamiento de las señales. c. Sincronización entre circuitos. d. Formas de procesado. e. "Cores hardware" prediseñados. f. Coste "hardware" de circuitos habituales en procesado. Recursos lógicos necesarios. Velocidad de proceso. Consumo. g. Ejemplos de diseño.
3. Herramientas "software" para el diseño de aplicaciones de procesado de señal mediante FPGAs.	a. Introducción. b. Herramientas de diseño genéricas para FPGAs. c. Herramientas de diseño específicas para aplicaciones de procesado de señal con FPGAs.
4. Microprocesadores integrados en FPGAs.	a. Introducción. b. Tipos de microprocesadores integrados. c. Codiseño hardware/software. d. Microprocesadores integrados comerciales.
5. Verificación de sistemas digitales implementados con FPGAs.	a. Introducción. b. Exploración periférica ("Boundary Scan"). c. Bucle "hardware" ("Hardware in the loop").

6. Diseño de aplicaciones de procesamiento de señal en VHDL.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción a las herramientas “software” utilizadas. b. Flujo de diseño. c. Tratamiento de las señales en VHDL. d. Opciones de síntesis e implementación. e. Edición del posicionamiento y enrutado del sistema. f. Verificación del sistema. g. Realización de ejemplos de diseño.
7. Diseño de aplicaciones de procesamiento de señal con “System Generator” de Xilinx para Simulink.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción a la herramienta “System Generator”. b. Flujo de diseño. c. Tratamiento de las señales en “System Generator”. d. Frecuencia de muestreo. e. Opciones de implementación. f. Verificación del sistema. g. Formas de controlar el sistema. h. Sistemas multi-frecuencia. i. Diseño de filtros digitales. j. Realización de ejemplos de diseño.
8. Interfaces de comunicaciones de alta velocidad	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Interfaces serie de alta velocidad “Rocket I/O” de Xilinx. c. Herramienta EDK de Xilinx para el diseño de sistemas empujados. d. Realización de ejemplos de diseño.
9. Tendencias actuales en el campo de las FPGAs	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Nuevas familias de FPGAs de Xilinx. c. Aplicaciones de las FPGAs actuales.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	8	14	22
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Titoría en grupo	4	6	10
Traballos tutelados	4	12	16
Proxectos	16	38	54
Presentacións/exposicións	5	5	10
Seminarios	9	9	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	<p>Análisis de arquitecturas, métodos de diseño, ferramentas de diseño.</p> <p>Estudio de casos.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Resolución de exercicios de diseño dixital con FPGAs.</p> <p>Elección de la FPGA concreta máis adecuada para una aplicación.</p> <p>Diseño de aplicacións de procesado de sinal básicas con FPGAs.</p> <p>En la realización de los ejemplos de laboratorio se insistirá en la utilización de los métodos de diseño analizados en los temas 2, 6 y 7, y de las técnicas de verificación del tema 5.</p>
Titoría en grupo	<p>En horario de clase para orientación de traballos y seguimento del aprendizaje.</p>
Traballos tutelados	<p>Búsqueda y análisis de información sobre FPGAs, ferramentas “software” de diseño con FPGAs y métodos de diseño de aplicacións de procesado de sinal con FPGAs. Los traballos concretos se detallan en un documento independente que se entregará a los alumnos de la asignatura.</p>

Proyectos	Diseño de aplicaciones de procesado de señal de complejidad media con FPGAs. En la realización de los trabajos de laboratorio se valorará que se utilicen los métodos de diseño más adecuados, analizados en los temas 2, 6 y 7, y las técnicas de verificación del tema 5.
Presentacións/exposiciones	Exposición de trabajos
Seminarios	Seminario impartido por un profesional experto

Atención personalizada

	Descripción
Trabajos tutelados	<p>En el tiempo dedicado a los trabajos de teoría, cada grupo de dos alumnos realizará un estudio más profundo de alguno de los temas tratados en la parte teórica de la asignatura. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante esta tarea.</p> <p>En el tiempo dedicado a los trabajos de laboratorio, cada grupo de dos alumnos realizará el diseño de las aplicaciones de procesado de señal asignadas y su implementación mediante FPGAs. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante la realización de las aplicaciones.</p> <p>El factor de carga (relación entre el trabajo autónomo y las horas presenciales) correspondiente a los trabajos de laboratorio es elevado, porque se desea hacer énfasis en la parte práctica de esta materia frente a la parte teórica.</p> <p>El cálculo de las horas de exposición de los trabajos se ha hecho conforme a la existencia de 10 grupos de trabajo de dos estudiantes cada uno. De los 30 minutos de exposición de cada grupo, 10 minutos se destinarán a la exposición del trabajo de teoría y 10 minutos a la exposición de cada uno de los dos trabajos de laboratorio. Las horas de trabajo autónomo relacionadas con la exposición de los trabajos se refieren a la preparación de las presentaciones en "Powerpoint" de los mismos. Las presentaciones deben resumir las conclusiones obtenidas durante la realización de los trabajos.</p> <p>Las horas de tutorías grupales se distribuyen a razón de 1 hora cada 4 semanas. Los alumnos de la materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, por lo que participarán en una sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Además, cada alumno tiene la posibilidad de acudir individualmente a las horas de tutorías de cada profesor.</p> <p>Los trabajos concretos que deben realizar los alumnos se detallan en documentos aparte que se entregarán a los alumnos de la asignatura.</p>

Proyectos

En el tiempo dedicado a los trabajos de teoría, cada grupo de dos alumnos realizará un estudio más profundo de alguno de los temas tratados en la parte teórica de la asignatura. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante esta tarea.

En el tiempo dedicado a los trabajos de laboratorio, cada grupo de dos alumnos realizará el diseño de las aplicaciones de procesado de señal asignadas y su implementación mediante FPGAs. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante la realización de las aplicaciones.

El factor de carga (relación entre el trabajo autónomo y las horas presenciales) correspondiente a los trabajos de laboratorio es elevado, porque se desea hacer énfasis en la parte práctica de esta materia frente a la parte teórica.

El cálculo de las horas de exposición de los trabajos se ha hecho conforme a la existencia de 10 grupos de trabajo de dos estudiantes cada uno. De los 30 minutos de exposición de cada grupo, 10 minutos se destinarán a la exposición del trabajo de teoría y 10 minutos a la exposición de cada uno de los dos trabajos de laboratorio. Las horas de trabajo autónomo relacionadas con la exposición de los trabajos se refieren a la preparación de las presentaciones en "Powerpoint" de los mismos. Las presentaciones deben resumir las conclusiones obtenidas durante la realización de los trabajos.

Las horas de tutorías grupales se distribuyen a razón de 1 hora cada 4 semanas. Los alumnos de la materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, por lo que participarán en una sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Además, cada alumno tiene la posibilidad de acudir individualmente a las horas de tutorías de cada profesor.

Los trabajos concretos que deben realizar los alumnos se detallan en documentos aparte que se entregarán a los alumnos de la asignatura.

Prácticas de laboratorio

En el tiempo dedicado a los trabajos de teoría, cada grupo de dos alumnos realizará un estudio más profundo de alguno de los temas tratados en la parte teórica de la asignatura. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante esta tarea.

En el tiempo dedicado a los trabajos de laboratorio, cada grupo de dos alumnos realizará el diseño de las aplicaciones de procesado de señal asignadas y su implementación mediante FPGAs. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante la realización de las aplicaciones.

El factor de carga (relación entre el trabajo autónomo y las horas presenciales) correspondiente a los trabajos de laboratorio es elevado, porque se desea hacer énfasis en la parte práctica de esta materia frente a la parte teórica.

El cálculo de las horas de exposición de los trabajos se ha hecho conforme a la existencia de 10 grupos de trabajo de dos estudiantes cada uno. De los 30 minutos de exposición de cada grupo, 10 minutos se destinarán a la exposición del trabajo de teoría y 10 minutos a la exposición de cada uno de los dos trabajos de laboratorio. Las horas de trabajo autónomo relacionadas con la exposición de los trabajos se refieren a la preparación de las presentaciones en "Powerpoint" de los mismos. Las presentaciones deben resumir las conclusiones obtenidas durante la realización de los trabajos.

Las horas de tutorías grupales se distribuyen a razón de 1 hora cada 4 semanas. Los alumnos de la materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, por lo que participarán en una sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Además, cada alumno tiene la posibilidad de acudir individualmente a las horas de tutorías de cada profesor.

Los trabajos concretos que deben realizar los alumnos se detallan en documentos aparte que se entregarán a los alumnos de la asignatura.

Tutoría en grupo

En el tiempo dedicado a los trabajos de teoría, cada grupo de dos alumnos realizará un estudio más profundo de alguno de los temas tratados en la parte teórica de la asignatura. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante esta tarea.

En el tiempo dedicado a los trabajos de laboratorio, cada grupo de dos alumnos realizará el diseño de las aplicaciones de procesado de señal asignadas y su implementación mediante FPGAs. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante la realización de las aplicaciones.

El factor de carga (relación entre el trabajo autónomo y las horas presenciales) correspondiente a los trabajos de laboratorio es elevado, porque se desea hacer énfasis en la parte práctica de esta materia frente a la parte teórica.

El cálculo de las horas de exposición de los trabajos se ha hecho conforme a la existencia de 10 grupos de trabajo de dos estudiantes cada uno. De los 30 minutos de exposición de cada grupo, 10 minutos se destinarán a la exposición del trabajo de teoría y 10 minutos a la exposición de cada uno de los dos trabajos de laboratorio. Las horas de trabajo autónomo relacionadas con la exposición de los trabajos se refieren a la preparación de las presentaciones en "Powerpoint" de los mismos. Las presentaciones deben resumir las conclusiones obtenidas durante la realización de los trabajos.

Las horas de tutorías grupales se distribuyen a razón de 1 hora cada 4 semanas. Los alumnos de la materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, por lo que participarán en una sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Además, cada alumno tiene la posibilidad de acudir individualmente a las horas de tutorías de cada profesor.

Los trabajos concretos que deben realizar los alumnos se detallan en documentos aparte que se entregarán a los alumnos de la asignatura.

Presentación/exposiciones En el tiempo dedicado a los trabajos de teoría, cada grupo de dos alumnos realizará un estudio más profundo de alguno de los temas tratados en la parte teórica de la asignatura. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante esta tarea.

En el tiempo dedicado a los trabajos de laboratorio, cada grupo de dos alumnos realizará el diseño de las aplicaciones de procesado de señal asignadas y su implementación mediante FPGAs. En las horas presenciales, el profesor guiará a los alumnos durante la realización de las aplicaciones.

El factor de carga (relación entre el trabajo autónomo y las horas presenciales) correspondiente a los trabajos de laboratorio es elevado, porque se desea hacer énfasis en la parte práctica de esta materia frente a la parte teórica.

El cálculo de las horas de exposición de los trabajos se ha hecho conforme a la existencia de 10 grupos de trabajo de dos estudiantes cada uno. De los 30 minutos de exposición de cada grupo, 10 minutos se destinarán a la exposición del trabajo de teoría y 10 minutos a la exposición de cada uno de los dos trabajos de laboratorio. Las horas de trabajo autónomo relacionadas con la exposición de los trabajos se refieren a la preparación de las presentaciones en "Powerpoint" de los mismos. Las presentaciones deben resumir las conclusiones obtenidas durante la realización de los trabajos.

Las horas de tutorías grupales se distribuyen a razón de 1 hora cada 4 semanas. Los alumnos de la materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, por lo que participarán en una sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Además, cada alumno tiene la posibilidad de acudir individualmente a las horas de tutorías de cada profesor.

Los trabajos concretos que deben realizar los alumnos se detallan en documentos aparte que se entregarán a los alumnos de la asignatura.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos tutelados	Se valorará el tratamiento adecuado de todos los aspectos del tema asignado, así como la calidad de la presentación en "Powerpoint" y de la exposición en clase.	30%

Proyectos	<p>Trabajo de laboratorio con VHDL: Se valorará el correcto funcionamiento de la aplicación, así como la corrección del código VHDL, los recursos de la FPGA utilizados y la velocidad de proceso obtenida. También se valorará la calidad de la presentación en "Powerpoint" y de la exposición en clase. 30%</p> <p>Trabajo de laboratorio con "System Generator": Se valorará el correcto funcionamiento de la aplicación, así como la parametrización correcta de los bloques utilizados, los recursos de la FPGA empleados y la velocidad de proceso obtenida. También se valorará la calidad de la presentación en "Powerpoint" y de la exposición en clase. 40%</p>	70%
-----------	--	-----

Outros comentarios e segunda convocatoria

La evaluación de los alumnos, tanto de los asistentes a clase como de los no asistentes, se hará en base a:

- Realización de los diversos trabajos encomendados (tres trabajos diferentes, uno teórico y dos prácticos, con la ponderación que se indica en la tabla anterior).
- Entrega de memorias explicativas de los trabajos realizados.
- Exposición de los trabajos realizados en horas presenciales.

La temática de cada trabajo, así como las fechas de realización, entrega de memorias y exposición, se detallarán en documento independiente que se entregará a los alumnos de la asignatura.

Si los resultados obtenidos no son suficientes para aprobar la asignatura, los alumnos tendrán una segunda oportunidad durante el mes de Julio para corregir o mejorar sus trabajos.

Bibliografía. Fontes de información

- MEYER-BAESE, UWE, Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Array, Springer-Verlag, 2004
- ÁLVAREZ RUIZ DE OJEDA, Diseño Digital con Lógica Programable, Editorial Tórculo, 2004
- PÉREZ LÓPEZ, S.A., SOTO CAMPOS, E., FERNÁNDEZ GÓMEZ, S., Diseño de sistemas digitales con VHDL, Thomson-Paraninfo, 2002
- ACOSTA, A.J., BARRIGA, A., BELLIDO, M.J., JUAN, J., VALENCIA, M., Temporización en circuitos integrados digitales CMOS, Marcombo, 2000
- ÁLVAREZ RUIZ DE OJEDA, Diseño de aplicaciones mediante PLDs y FPGAs, Editorial Tórculo, 2001
- CHAN, Pak K., MOURAD, Samiha, Digital design using Field Programmable Gate Arrays, Prentice Hall, 1994
- OLDFIELD, J.V., DORF, R.C., Field Programmable Gate Arrays: Reconfigurable logic for rapid prototyping and Implementation of Digital Systems, John Wiley & Sons, 1995

Además de los libros otros recursos y fuentes de información básica y complementaria son los siguientes:

Documentación sobre diseño digital con Lógica Programable del Dpto. de Tecnología Electrónica, en la página http://www.dte.uvigo.es/logica_programable

Páginas web de la asignatura en FaiTIC, que permiten el acceso de los alumnos a la documentación suministrada por los profesores en distintos formatos (html, powerpoint, video, etc) y a los ejercicios y foros que establezcan los profesores. Además, permite enviar los ejercicios resueltos.

- "The Xilinx DSP Primer", <http://www.xilinx.com>, University of Strathclyde(Scotland), Xilinx (USA).
- "DSP: designing for optimal results", <http://www.xilinx.com>, Xilinx, USA.
- "Advanced DSP design flow course documentation", <http://www.xilinx.com>, Xilinx, USA.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Procesado do Sinal con DSPs/V05M026V01202

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de Circuitos para Comunicaciones/V05M026V01103

Tratamiento de Sinal en Comunicaciones/V05M026V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de Circuitos para Comunicaciones**

Materia	Diseño de Circuitos para Comunicaciones			
Código	V05M026V01103			
Titulación	Máster Universitario en Aplicaciones de Procesado de Señal en Comunicaciones (SIGMA)			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Profesorado	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo Pérez Martínez, Raúl			
Correo-e				
Web				
Descripción xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Potenciar la capacidad de enfrentarse a problemas de desarrollo de un sistema físico.	saber facer	A3
Desarrollar la capacidad de realizar trabajo autodirigido.	saber facer	B1
Adquirir los conocimientos necesarios para diseñar circuitos de Radiofrecuencia (RF) que utilicen las más modernas tecnologías disponibles en las empresas del sector.	saber facer	A4
Desarrollar cierta destreza en el manejo de las herramientas de diseño de circuitos de RF más habituales.	saber facer	A4
Conocer las etapas de desarrollo de un proptotipo industrial a partir de un diseño	saber	A3
Dominar las técnicas de desarrollo de un prototipo.	saber facer	A3

Contidos

Tema	
1) Componentes reais	a. Componentes reais
2) Circuitos de filtro	a. Diseño teórico b. Ajuste con programa EDA c. Construcción, ajuste y prueba
3) Amplificadores	a. Pequeña señal i. Diseño ii. Simulación iii. Construcción y/o uso de módulos comerciales b. Potencia i. Circuitos de adaptación ii. Diseño iii. Simulación
4) Osciladores	a. Diseño b. Simulación c. Construcción y prueba d. Uso de un DDS
5) PLL	a. Teoría de los sintetizadores PLL b. Utilización de algunos comerciales
6) Mezcladores	a. Teoría
7) Diseño y simulación de algunos circuitos	a. Diseño y simulación de algunos circuitos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	30	30	60
Titoría en grupo	8	0	8
Proxectos	0	10	10
Traballos tutelados	0	10	10
Seminarios	30	30	60
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Diseño e implementación de circuitos impresos
Tutoría en grupo	Tutoría relativa al trabajo evaluable que ha de realizarse en grupo
Proyectos	Desarrollo autoperdirigido y en grupo
Trabajos tutelados	Trabajo individual
Seminarios	Seminarios teóricos

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	 EN LAS CLASES PRÁCTICAS, ASÍ COMO EN LAS SIMULACIONES, ESTUDIO DE CASOS, PRÁCTICAS EN EMPRESAS, ETC. SE ATENDERÁ AL ALUMNO DE FORMA INDIVIDUAL. MIENTRAS EL ALUMNO TRABAJA, EL PROFESOR PUEDE IR SIGUIENDO SU TRABAJO Y HACIENDO SUGERENCIAS, RESOLVIENDO DUDAS ETC. IGUALMENTE EN LAS SIMULACIONES, AÚN EN LAS QUE EL ALUMNO LLEVE A CABO POR SU CUENTA, EL PROFESOR RESPONDERÁ POR CORREO ELECTRÓNICO, TELÉFONO O WEB LAS DUDAS DEL ALUMNO.
Tutoría en grupo	 EN LAS CLASES PRÁCTICAS, ASÍ COMO EN LAS SIMULACIONES, ESTUDIO DE CASOS, PRÁCTICAS EN EMPRESAS, ETC. SE ATENDERÁ AL ALUMNO DE FORMA INDIVIDUAL. MIENTRAS EL ALUMNO TRABAJA, EL PROFESOR PUEDE IR SIGUIENDO SU TRABAJO Y HACIENDO SUGERENCIAS, RESOLVIENDO DUDAS ETC. IGUALMENTE EN LAS SIMULACIONES, AÚN EN LAS QUE EL ALUMNO LLEVE A CABO POR SU CUENTA, EL PROFESOR RESPONDERÁ POR CORREO ELECTRÓNICO, TELÉFONO O WEB LAS DUDAS DEL ALUMNO.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Seminarios	Se valorará asistencia	5%
Prácticas de laboratorio	Se valorará asistencia	5%
Proyectos	En grupo	50%
Trabajos tutelados	Individuales	30%
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	Situaciones de prueba y preguntas orales que planteará el profesor en las clases prácticas.	10%

Otros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fuentes de información

Bibliografía básica:

1. Electrónica de comunicaciones M. Sierra /et. al. /Pearson educación. Madrid 2003. ISBN 84-205-3674-1
2. Communication circuits: analysis and design. Clarke, Hess. Krieger 1994. ISBN 0-89464-863-2
3. Solid State Radio Engineering. Kraus, Bostian y Raab. John Wiley & sons 1980. ISBN 0-471-03018-X
4. Oscillator Design and Computer Simulation. Randall Rhea. Noble 1995, ISBN I-8849-32-30-4
5. HF Filter Design and Computer Simulation. Randall Rhea. Noble 1994, ISBN I-884932-25-8
6. Radio Handbook (En castellano). W. I. Orr. Marcombo 1977. ISBN 84-267-0198-1.
7. Radio Handbook. ARRL Varias ediciones
8. PLL Performance, Simulation and Design. Dean Banerjee. Disponible en internet

9 .Modern Communication Circuits. Smith. McGraw - Hill 1986 ISBN 0-07-058730-2

10. Communications receivers. Rohde, Whitaker. McGraw - Hill 2001. ISBN 0-07-136121-9

- Notas de aplicación de diversos fabricantes

- Páginas web de fabricantes

- Página web de la asignatura dentro de la plataforma de tele-enseñanza TEMA, desde la que se podrán descargar:

o Aplicaciones desarrolladas por el profesor

o Apuntes de la materia

o Guías de prácticas de laboratorio

o Guías de los proyectos

- Laboratorio de RF de la ETSET de la Universidad de Vigo, equipado con aplicaciones de diseño de circuitos de radiofrecuencia, componentes y materiales necesarios para obtener circuitos reales cuyo funcionamiento pueda ser evaluado.

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Transmisión Dixital Avanzada**

Materia	Transmisión Dixital Avanzada			
Código	V05M026V01104			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Comesaña Alfaro, Pedro			
Profesorado	Comesaña Alfaro, Pedro Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	pcomesan@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Diseño de transmisores, receptores y equipos de medida para sistemas de comunicaciones modernos.	saber facer	A4
Manejo de las herramientas matemáticas necesarias para modelar, simular y evaluar modernos sistemas de comunicaciones.	saber facer	A4
Resolución de problemas cuya solución no deriva de la aplicación de un procedimiento estandarizado.	saber facer	A6 A7
Comprensión de los principios básicos de los más modernos estándares de comunicaciones digitales.	saber facer	A5
Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.	Saber estar / ser	B5

Contidos	
Tema	
1. Codificación para protección contra errores	1.1 Códigos bloque 1.1.1 Códigos bloque lineales. 1.2 Códigos convolucionales 1.3 Modulaciones codificadas en rejilla 1.4 Técnicas de codificación avanzada 1.4.1 Códigos turbo 1.4.2 Códigos LDPC
2. Sistemas multiportadora	2.1 Modulaciones multipulso 2.2 Canales multitrayecto 2.3 Principios básicos de transmisión y recepción de señales multiportadora 2.4 Prefijo cíclico 2.5 El problema de la PAR
3. Sincronización en receptores digitales	3.1 Principio de máxima verosimilitud 3.2 Sincronización de símbolo 3.3 Sincronización de fase 3.4 Sincronización de frecuencia 3.5 Sincronización en sistemas multiportadora
4. Comunicaciones MIMO	4.1 Principios básicos de sistemas MIMO 4.2 Detección MIMO 4.3 Canales con desvanecimiento 4.4 Concepto de diversidad 4.5 Códigos espacio-temporales
En las clases prácticas los alumnos deberán trabajar sobre Matlab en diferentes problemáticas en las que el trabajo en grupo resultará fundamental:	P.1 Codificación y decodificación siguiendo el principio turbo P.2 Codificación y decodificación de códigos LDPC P.3 Demodulación de señales OFDM obtenidas de sistemas reales

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	22	36	58
Tutoría en grupo	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	18	25
Sesión maxistral	21	42	63

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

Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas y colaboración con otros grupos
Tutoría en grupo	Planteamiento de dudas y discusión en grupo de problemas prácticos encontrados.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Resolución comentada de problemas
Sesión magistral	Descripción técnica de los aspectos más importantes de cada tema

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las clases magistrales serán de una hora y media de duración. A continuación se dedicará media hora para tutorías en grupos reducidos de cinco personas de carácter obligatorio, para de esta forma realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje del alumno/a, así como de su implicación en la asignatura. Las prácticas tendrán además la permanente monitorización del profesor.
Tutoría en grupo	Las clases magistrales serán de una hora y media de duración. A continuación se dedicará media hora para tutorías en grupos reducidos de cinco personas de carácter obligatorio, para de esta forma realizar un seguimiento individualizado del proceso de aprendizaje del alumno/a, así como de su implicación en la asignatura. Las prácticas tendrán además la permanente monitorización del profesor.

Avaluación

	Descripción	Cualificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Evaluación continua mediante entrega de tareas de resolución analítica de problemas (30%)	60
	Evaluación mediante examen final (30%)	
Prácticas de laboratorio	Proyectos desarrollados en las clases prácticas	40

Otros comentarios e segunda convocatoria

No caso de non supera-la asignatura mediante os eventos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da asignatura comunicará ó alumno nos quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuatrimestre correspondente que eventos de avaliación ten que realizar para supera-la asignatura na segunda oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

Página web de la asignatura: <http://fatic.uvigo.es/>

En la misma se incluirán, entre otro material, las notas del profesor relativas a cada tema. Además, se recomiendan las siguientes fuentes de información:

- Antonio Artés Rodríguez, Fernando Pérez González, Jesús Cid Sueiro, Roberto López Valcarce, Carlos Mosquera Nartallo, Fernando Pérez Cruz: "Comunicaciones digitales", Prentice Hall 2007.
- John R. Barry, Edward A. Lee, David. G. Messerschmitt: "Digital Communication", Kluwer Academic Publishers, 2004.

Recursos y fuentes de información complementaria:

Biblioteca IEEEExplore

Matlab

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Tratamiento do Sinal en Comunicaci3ns/V05M026V01101

Outros comentarios

Es necesaria una formaci3n inicial b3sica en sistemas de comunicaciones digitales.

La asistencia a clase ser3 fundamental para el buen seguimiento de la asignatura y por tanto para una adecuada evaluaci3n. Por ello se recomienda un seguimiento permanente de la asignatura desde el principio.

Aquellos estudiantes que no superen el 50% del total de la nota del sistema de evaluaci3n anteriormente descrito, tendr3n derecho a un examen escrito que determinar3 el 100% de su nota, siendo necesario alcanzar un 50% de la misma para aprobar la materia. Dicho examen se realizar3 en los meses de marzo/abril.

Si alg3n estudiante incurriese en copia/plagio en alguna de las partes consideradas en la evaluaci3n descrita en el cuadro anterior, obtendr3 autom3ticamente la calificaci3n de Suspenso en la convocatoria correspondiente.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas Avanzados de Comunicaci3ns**

Materia	Sistemas Avanzados de Comunicaci3ns			
C3digo	V05M026V01105			
Titulaci3n	Máster Universitario en Aplicaci3ns de Procesado de Sinal en Comunicaci3ns (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Mosquera Nartallo, Carlos			
Profesorado	Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	mosquera@gts.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

Descruci3n xeral	<p>El procesado de sinal es un elemento clave en los actuales sistemas de comunicaciones digitales. Esta materia pretende sistematizar el estudio de los diferentes soportes físicos de comunicaciones, con especial énfasis en la capa física y el papel que desempeña en la misma el procesado de sinal. Los avances llevados a cabo en este campo en los últimos años han permitido el despliegue de modernos sistemas digitales de difusi3n y punto a punto, tanto vía radio como por cable, que en algunos casos apuran al máximo el límite de la capacidad física de transmisi3n, conocido desde que en 1948 Claude Shannon publicase "A Mathematical Theory of Communication". Esta materia debe permitir a los estudiantes entender los principios básicos de funcionamiento de una buena parte de los sistemas de comunicaciones actuales, a través de las correspondientes normas o estándares, sus motivaciones, alcance y limitaciones. Se supone una cierta formaci3n inicial en el estudiante, que se verá complementada con los contenidos aprendidos en otras asignaturas del Master, principalmente "Transmisi3n Digital Avanzada". Además del estudio técnico de los principales sistemas de comunicaci3n terrestres, guiados y por satélite, se hará hincapié en las competencias necesarias para que el estudiante pueda comprender de forma sistemática cualquier estándar en un ámbito profesional y rescatar los elementos necesarios para el desempeño de su labor.</p>			
------------------	---	--	--	--

Competencias de titulaci3n

Carácter A	C3digo	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeraci3n no área de procesado de sinais multimedia en comunicaci3ns dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicaci3ns coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicaci3ns dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicaci3n actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicaci3ns concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicaci3ns e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicaci3ns completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xesti3n dun proxecto tecnolóxico.

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Adquirir las herramientas necesarias para comprender un estándar de telecomunicaciones	saber	A3 A4 A5 B3
Entender el funcionamiento de los organismos de estandarización, alianzas empresariales y elementos de éxito de un determinado producto en el mercado.	saber saber hacer	A8 A9 B2 B5
Repartir el trabajo entre los miembros de un equipo de la forma más efectiva posible.	saber hacer	B5
Comprender los problemas prácticos de cualquier sistema de comunicaciones	saber	A4 A5
Saber aproximarse a un problema nuevo abordando primero lo esencial y después lo accesorio o secundario.	saber	A6 A7

Contidos

Tema	
1. Difusión digital de radio y televisión	Desde que en 1994 el DVB aprobó el primer estándar de difusión de televisión digital (DVB-S) se han vendido millones de receptores que operan a partir de alguno de los estándares del DVB, tales como DVB-T, DVB-S o DVB-C. En este tema profundizaremos en sus características principales, e igualmente revisaremos las respectivas evoluciones DVB-S2, DVB-T2 y DVB-C2. Igualmente se abordará el estándar de difusión de radio digital Digital Radio Mondiale (DRM) así como el estándar DOCSIS para el uso del cable coaxial como sistema de acceso. Se ilustrarán además los principales aspectos involucrados en la concepción, desarrollo e implantación de un estándar de comunicaciones. Por último, se estudiarán las implicaciones de la apertura de la banda de UHF a nuevos servicios móviles.
2. Sistemas móviles	La telefonía móvil de tercera generación, actualmente en fase de consolidación, está todavía muy lejos de ser considerada un sistema de banda ancha móvil por una serie de limitaciones motivadas, entre otras razones, por su evolución a partir de sistemas de transmisión de voz. En este tema analizaremos dichas limitaciones y abordaremos el estudio de los nuevos estándares enteramente IP LTE (Long Term Evolution) y LTE Advanced. Igualmente mostraremos las posibilidades de difusión de televisión a terminales móviles, con sistemas como DVB-SH o MBSFN en LTE. Técnicamente se mostrará el uso de OFDM en sistemas punto-multipunto móviles junto con algunas de las tecnologías de procesado más avanzadas.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	18	30
Titoría en grupo	2	0	2
Estudo de casos/análises de situacións	6	9	15
Traballos tutelados	4	12	16
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Presentación técnica de los diferentes estándares
Titoría en grupo	Tutoría sobre los trabajos tutelados
Estudo de casos/análises de situacións	Estudio de ejemplos históricos de creación y evolución de estándares
Traballos tutelados	Trabajo dirigido en grupos

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Las clases semanales serán de una hora y media de duración, con una dinámica de discusión en grupo dirigida por el profesor, el cual irá aportando los elementos técnicos correspondientes. Se comenzará con la revisión en grupo de las tareas asignadas la semana anterior para tratar de ilustrar los objetivos propuestos. Tras una presentación por parte del profesor de los principales elementos de la clase del día, se debatirá su alcance y se propondrán tareas para el resto de la semana. Algunas de las tareas propuestas deberán necesariamente ser realizadas en grupo. Además, los alumnos podrán consultar al profesor de la asignatura de forma presencial o por correo electrónico, o hacer uso del foro de la asignatura habilitado a tal efecto.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Trabajo dirigido individual y en grupo	40
Estudo de casos/análises de situacións	Técnicas basadas en la participación en clase	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas escritas (resolución de problemas, probas de resposta breve, probas tipo test etc)	40

Outros comentarios e segunda convocatoria

El alumno que no supere la asignatura con el sistema de evaluación antes propuesto, podrá realizar un examen en el mes de julio, cuya fecha se especificará en la página web del máster.

Bibliografía. Fontes de información

Página web de la asignatura: <http://faitic.uvigo.es/>

En la misma se incluirán, entre otro material, algunas de las siguientes fuentes de información:

Tema 1.

Ø “DVB – The Family of International Standards for Digital Video Broadcasting”, U.H. Reimers. Proceedings of the IEEE, vol 94, pp. 173-182, Enero 2006.

Ø “DVB-S2: The Second Generation Standard for Satellite Broad-Band Services”, A. Morello and V. Mignone. Proceedings of the IEEE, vol. 94, pp. 210-227, Enero 2006.

Ø “Digital Satellite Communications”, Giovanni Corazza (Editor), Springer, 2007.

Ø Estándares ETSI EN 300 744, ETSI EN 300 429, ETSI EN 300 421

Tema 2.

- Ø “Mobile WiMAX”, Edited by Yan Zhang and Hsiao-Hwa Chen, Taylor & Francis 2008.
- Ø 3GPP Specifications Evolve UTRA (36 series)
- Ø 3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband, Erik Dahlman et al, Academic Press, 2008.
- Ø Estándar ETSI EN 302 583 (DVB-SH)

Recomendaciones

Outros comentarios

Es necesaria una formación inicial básica en sistemas de comunicaciones digitales.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas Operativos en Tempo Real**

Materia	Sistemas Operativos en Tempo Real			
Código	V05M026V01106			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Idioma	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Profesorado	Asorey Cacheda, Rafael Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Correo-e	pedro.rodriguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Ser capaz de formular e resolver os problemas que suscita o desenvolvemento de sistemas de tempo real cun grado elevado de fiabilidade, como a prevención e tolerancia de fallos, a medida do tempo, a organización do software, a programación concorrente e a planificación do uso dos recursos.	saber facer	A2 A4
Comprender as esixencias específicas que suscitan os sistemas de tempo real, e as características que os diferencian doutros sistemas.	saber	A3
Adquirir unha visión xeral do problema da programación en contornas que teñen restricións de tempo real, e coñeza as ferramentas adecuadas para tratar con eles, de maneira que afronte os sistemas encaixados cun enfoque de nivel de sistema.	saber	A2 A4 A5 A6
Saber resolver os problemas asociados ao acceso concorrente a información remota.	saber facer	A2 A5
Estar disposto a asumir responsabilidades, e adquirir compromisos á hora de aplicar os coñecementos adquiridos.	Saber estar / ser	B2 B5
Adquirir unha ética de traballo en equipo.	Saber estar / ser	B2

Contidos	
Tema	
1) Introducción aos Sistemas de Tempo Real	a. Caracterización b. Tipos de Sistemas de Tempo Real
2) Fiabilidade e Tolerancia de Fallos	a. Prevención e tolerancia de fallos b. Redundancia estática e dinámica
3) Programación Concorrente	a. A noción de proceso b. Execución concorrente
4) Sincronización	a. A exclusión mutua b. Semáforos, variables de condición e monitores
5) Planificación de Procesos	a. Algoritmos de planificación b. Análise do tempo de Resposta c. Protocolos de sincronización de acceso
6) Sistemas Distribuídos de Tempo Real	a. Arquitectura b. Comunicación c. Mecanismos de publicación/subscrición
7) A Especificación Java de Tempo Real	a. Directrices b. Planificación e sincronización c. Xestión da memoria

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	5	10	15
Obradoiros	10	20	30
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Titoría en grupo	2	4	6
Outros	2	4	6
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	6	6

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Presentación de contidos por parte de profesor, por medio dos oportunos medios audiovisuais
Obradoiros	Discusión en grupos pequenos de diferentes aspectos da materia
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio
Titoría en grupo	Resolución de problemas encontrados nas diferentes tarefas
Outros	Actividades autónomas

Atención personalizada	
	Descrición
Sesión maxistral	<p>En todas as metodoloxías, a atención personalizada ao alumno concrétase na resolución das dúbidas que lle poidan xurdir, a través das titorías, correo electrónico, e calquera medio telemático que poida ser de utilidade.</p> <p>Ademais, no estudo de casos, as clases prácticas e as metodoloxías baseadas en investigación, realizarase un seguimento constante da evolución do traballo do alumno.</p> <p>Nos seminarios, buscarase unha participación do alumno, que permita unha interacción maior e máis directa.</p>
Obradoiros	<p>En todas as metodoloxías, a atención personalizada ao alumno concrétase na resolución das dúbidas que lle poidan xurdir, a través das titorías, correo electrónico, e calquera medio telemático que poida ser de utilidade.</p> <p>Ademais, no estudo de casos, as clases prácticas e as metodoloxías baseadas en investigación, realizarase un seguimento constante da evolución do traballo do alumno.</p> <p>Nos seminarios, buscarase unha participación do alumno, que permita unha interacción maior e máis directa.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>En todas as metodoloxías, a atención personalizada ao alumno concrétase na resolución das dúbidas que lle poidan xurdir, a través das titorías, correo electrónico, e calquera medio telemático que poida ser de utilidade.</p> <p>Ademais, no estudo de casos, as clases prácticas e as metodoloxías baseadas en investigación, realizarase un seguimento constante da evolución do traballo do alumno.</p> <p>Nos seminarios, buscarase unha participación do alumno, que permita unha interacción maior e máis directa.</p>
Titoría en grupo	<p>En todas as metodoloxías, a atención personalizada ao alumno concrétase na resolución das dúbidas que lle poidan xurdir, a través das titorías, correo electrónico, e calquera medio telemático que poida ser de utilidade.</p> <p>Ademais, no estudo de casos, as clases prácticas e as metodoloxías baseadas en investigación, realizarase un seguimento constante da evolución do traballo do alumno.</p> <p>Nos seminarios, buscarase unha participación do alumno, que permita unha interacción maior e máis directa.</p>
Informes/memorias de prácticas	<p>En todas as metodoloxías, a atención personalizada ao alumno concrétase na resolución das dúbidas que lle poidan xurdir, a través das titorías, correo electrónico, e calquera medio telemático que poida ser de utilidade.</p> <p>Ademais, no estudo de casos, as clases prácticas e as metodoloxías baseadas en investigación, realizarase un seguimento constante da evolución do traballo do alumno.</p> <p>Nos seminarios, buscarase unha participación do alumno, que permita unha interacción maior e máis directa.</p>

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Obradoiros	probos orais na aula, entrevista, debate etc	50%

Probas de resposta curta	Probas escritas (ensaio, probas obxectivas, resolución de problemas, probas de resposta breve, probas tipo test etc)	30%
Informes/memorias de prácticas	Informes dos resultados das prácticas	20%

Outros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

A. Burns & A.J. Wellings: Real-Time Systems and their Programming Languages. 3rd. Ed. Addison Wesley. 2001.

Bibliografía complementaria

- **R. Rajkumar: Synchronization in Real-Time Systems. A Priority Inheritance Approach. Kluwer Academic Publishers. 1991.**
 - **G. Bollella et al.: The Real-Time Specification for Java. Addison Wesley. 2000.**
 - **M.H. Klein and T. Ralya and B. Pollak and R. Obenza and M. González Harbour: A Practitioners Handbook for Real-Time Analysis: Guide to Rate Monotonic Analysis for Real-Time Systems. Kluwer Academic Publishers. 1993.**
 - **H. Kopetz: Real-Time Systems. Design Principles for Distributed Embedded Applications. Kluwer Academic Publishers. 1997.**
 - **K. Nielsen: Adding Real-Time Capabilities to Java. Communications of the ACM. Junio 98, pp. 49-56.**
 - **S. Ortiz: The Battle over Real-Time Java. IEEE Computer. Junio 99, pp. 13-15.**
 - **The Real Time for Java Experts Group: Real Time Specification for Java. 2000. www.rtj.org**
 - **http://www.eetimes.com/in_focus**
 - **<http://www.rti.com/products>**
 - **http://sun-valley.Stanford.edu/projects/controlshell_ndds/subsection4_2.html**
 - **Real-Time Innovations: Architectural Overview of OMG's DDS Standard. <http://www.rti.com/products/ndds>**
 - **G. Pardo-Castellote: OMG Data-Distribution Service: Architectural Overview <http://www.rti.com/products/ndds>**
 - **Object Management Group: Data Distribution Service for Real-Time Systems Specification. 2003. <http://www.omg.org>**
-

Recomendacións

Outros comentarios

Esta materia non ten prerrequisitos, aínda que sería conveniente que o alumno houbera cursado unha titulación de grado con materias de:

- Telemática Básica e Comunicación de Datos, que lle desan un pleno coñecemento das redes de comunicación de datos (LAN, WAN, Internet) e dos protocolos utilizados para a interconexión de sistemas abertos.
- Organización e Arquitectura de Ordenadores, que lle permitisen coñecer a estrutura e o funcionamento destas máquinas

desde os niveis máis baixos ata o nivel do Sistema Operativo, tanto no plano teórico como no práctico (microprocesadores e sistemas operativos reais).

DATOS IDENTIFICATIVOS**Comunicacións Multimedia**

Materia	Comunicacións Multimedia			
Código	V05M026V01107			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Comesaña Alfaro, Pedro			
Profesorado	Asorey Cacheda, Rafael Comesaña Alfaro, Pedro Gonzalez Castaño, Francisco Javier			
Correo-e	pcomesan@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Lectura crítica de textos científicos	saber facer	A2 B3
Capacidade de análise	saber facer	A2
Habilidade de búsqueda, selección e valoración de información	saber facer	A2 B1 B3 B6
Capacidade de escribir un documento de forma organizada e coherente	saber facer	B3
Capacidade de realizar unha exposición oral de forma clara e coherente	saber facer	B3
Capacidade de resolver problemas prácticos en equipo	saber facer	A4 A6 B2
Capacidade de decidir que protocolo de distribución multimedia se adapta mellor a un determinado escenario	saber saber facer	A1 A3 A5
Capacidade de avaliar a mellor estratexia de transcodificación para unha determinada aplicación	saber saber facer	A1 A2 A3
Coñecemento dos principios e parámetros básicos cos que se avalía a seguridade nun sistema de comunicacións multimedia	saber	A1
Coñecemento das implicacións da particularización dos esquemas de codificación para o caso multimedia	saber	A1

Contidos	
Tema	
1) Modelos e Guías de Análise de seguridade xeral	1.1 Modelos de seguridade xenéricos 1.2 Modelos de control de acceso 1.3 Políticas de Seguridade 1.4 Criterios de seguridade.
2) Casos especiais de Codificación multimedia	2.1 Codificación conxunta de fonte e canal 2.2 Codificación distribuída 2.2.1 Teorema de Slepian-Wolf 2.2.2 Codificación Wyner-Ziv 2.3. O proceso de xeración dun estándar MPEG. 2.4. Relación con DVB 2.5. Descrición do estándar MPEG-4 2.6. Codificación de vídeo distribuída 2.7. Adaptación de contidos multimedia
3) Protocolos de distribución multimedia	3.1 Formatos 3.2 Transcodificación 3.3 Streaming 3.3.1 IP-TV 3.3.2 VoD unicast 3.3.3 Distribución multicast 3.3.4 nVoD 3.4 Guías electrónicas 3.5 Metadatos 3.6 p2p

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	24	30	54
Titoría en grupo	4	4	8
Estudo de casos/análises de situacións	2	20	22
Sesión maxistral	30	30	60
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Probas de resposta curta	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	24 horas de prácticas sobre PC
Titoría en grupo	Titoría ós grupos de traballo
Estudo de casos/análises de situacións	Lectura e análise crítica de bibliografía, seguida de presentación na clase
Sesión maxistral	30 horas de clases teóricas onde se intercalarán casos prácticos

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	<p>A ATENCIÓN PERSONALIZADA Ó ALUMNO CENTRARASE NA SUPERVISIÓN DA PARTE PRÁCTICA DA ASIGNATURA, ONDE SE IMPLEMENTARÁ UN SISTEMA DE TITORÍAS OBRIGATORIAS PARA COMPROBA-LO AVANCE DOS ALUMNOS, ASÍ COMO A CORRECTA ASIMILACIÓN DOS CONCEPTOS CLAVE.</p> <p>TAMÉN SE PRESTARÁ ESPECIAL ATENCIÓN Ó ASESORAMENTO E SEGUIMIENTO DOS PROXECTOS DE ANÁLISE CRÍTICA DE BIBLIOGRAFÍA E A POSTERIOR PRESENTACIÓN PÚBLICA NA CLASE DAS CONCLUSIÓN OBTIDAS. ASÍ POR EXEMPLO, A ELECCIÓN DO TEMA DO CITADO TRABALLO SERÁ DISCUTIDO ENTRE OS ALUMNOS E O PROFESOR PARA ASÍ ADAPTARSE MELLOR ÁS INQUEDANZAS DOS ALUMNOS (SE VEN ADAPTÁNDOSE Á TEMÁTICA DA ASIGNATURA).</p> <p>ADEMÁIS, POR SUPUESTO, DARASE UNHA ATENCIÓN PERSONALIZADA Ó ALUMNO NAS TITORÍAS INDIVIDUAIS.</p>
Informes/memorias de prácticas	<p>A ATENCIÓN PERSONALIZADA Ó ALUMNO CENTRARASE NA SUPERVISIÓN DA PARTE PRÁCTICA DA ASIGNATURA, ONDE SE IMPLEMENTARÁ UN SISTEMA DE TITORÍAS OBRIGATORIAS PARA COMPROBA-LO AVANCE DOS ALUMNOS, ASÍ COMO A CORRECTA ASIMILACIÓN DOS CONCEPTOS CLAVE.</p> <p>TAMÉN SE PRESTARÁ ESPECIAL ATENCIÓN Ó ASESORAMENTO E SEGUIMIENTO DOS PROXECTOS DE ANÁLISE CRÍTICA DE BIBLIOGRAFÍA E A POSTERIOR PRESENTACIÓN PÚBLICA NA CLASE DAS CONCLUSIÓN OBTIDAS. ASÍ POR EXEMPLO, A ELECCIÓN DO TEMA DO CITADO TRABALLO SERÁ DISCUTIDO ENTRE OS ALUMNOS E O PROFESOR PARA ASÍ ADAPTARSE MELLOR ÁS INQUEDANZAS DOS ALUMNOS (SE VEN ADAPTÁNDOSE Á TEMÁTICA DA ASIGNATURA).</p> <p>ADEMÁIS, POR SUPUESTO, DARASE UNHA ATENCIÓN PERSONALIZADA Ó ALUMNO NAS TITORÍAS INDIVIDUAIS.</p>

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Presentacións e memorias acerca de textos científicos	40%
Probas de resposta curta	Resolución de problemas ou cuestións teóricas	15%
Informes/memorias de prácticas	Instalación e configuración de protocolos de comunicación multimedia 30%	45%
	Práctica sobre codificación multimedia	15%

Outros comentarios e segunda convocatoria

Unha consecuencia aconsellable deste proceso de avaliación debería ser que o alumno tente levar ó día o estudo da

asignatura. Así, por exemplo, dada a intrínseca relación entre a temática das prácticas e o temario das clases teóricas, o alumno debería ter cando menos certas nocións e coñecementos básicos das clases teóricas previas para a realización da parte práctica. Algo semellante pódese dicir do análise crítico de textos científicos (coa súa posterior presentación na clase); dada que a temática deses artigos será unha ampliación ou particularización focalizada dos temas presentados nas clases de teoría, os alumnos deberán levar ó día un mínimo repaso e comprensión das clases teóricas. Deste modo, tamén terán un maior coñecemento acerca da temática que lles resulta máis atractiva desenrolar nese traballo.

No caso de non supera-la asignatura mediante os eventos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da asignatura comunicará ó alumno nos quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuatrimestre correspondente que eventos de avaliación ten que realizar para supera-la asignatura na segunda oportunidade.

Se algún estudante incurrixe en copia/plaxio nalgunha das partes consideradas na avaliación descrita no cadro anterior, será automaticamente suspenso na convocatoria correspondente.

Bibliografía. Fontes de información

Tatipamula e Khasnabish, "Multimedia communications networks: technologies and services", Artech House, 1998

Recursos e fontes de información complementaria:

Selección de artigos académicos e patentes sobre protocolos de distribución multimedia a través de redes de datos.

Selección de artigos académicos e patentes sobre algoritmos de transcodificación.

Selección de artigos académicos sobre seguridade en entornos de comunicacións multimedia.

Selección de artigos académicos sobre técnicas de codificación multimedia.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Seguridade Multimedia/V05M026V01206

Outros comentarios

Aínda que esta asignatura non ten unha serie de prerequisites obrigatorios, faise altamente desexable que o alumno tenha una base mínima nos seguinte campos:

- Redes e protocolos telemáticos.
- Procesado do sinal.
- Codificación de canle
- Codificación de fonte.

Para o alumno interesado nesta temática, os coñecementos en seguridade introducidos nesta materia teñen a súa continuación na asignatura do segundo cuatrimestre "Seguridade Multimedia".

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xestión de Proxectos**

Materia	Xestión de Proxectos			
Código	V05M026V01108			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	González Jardón, Carlos			
Profesorado	González Jardón, Carlos Gonzalez Prelcic, Nuria			
Correo-e	cjardon@vodafone.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
- Comprensión de las distintas metodoloxías de gestión según la tipología del proyecto.	saber facer	A8 A9
- Conocimiento de los principales instrumentos de gestión de proyectos.	saber	A9
- Conocimiento de los elementos especiales que aparecen en el caso de la gestión tecnolóxica.	saber	A8 A9
- Adquisición de algunas nociones sobre los mecanismos de protección y explotación de los resultados, el desarrollo normativo y el tratamento fiscal en proyectos innovadores.	saber facer	A9
- Conocimiento de los aspectos de la gestión financiera y el seguimiento de los proyectos.	saber	A9

Contidos

Tema	
1. TIPOLOGÍAS DE PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> _ "Proyectos Industriales" _ "Proyectos de I+D+i Tecnolóxica " _ "Proyectos Empresariales "
2. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> _ Conceptos básicos de gestión de proyectos _ La planificación eficaz _ Definición de objetivos _ Plan de acción: ¿cómo queremos ir? _ Herramientas de control <ul style="list-style-type: none"> o Diagrama de Gant o Diagrama PERT o Diagrama de flujo o Diagrama de Ishikawa _ Fase de Ejecución _ Factores de éxito _ El equipo humano _ El jefe de proyecto _ Gestión de costes _ Factores de gestión _ Procesos de gestión _ Ciclo de vida del proyecto
3. METODOLOGÍA DE GESTIÓN EVM O DEL VALOR CONSEGUIDO	<ul style="list-style-type: none"> _ Perspectiva Histórica del EVM _ Proyecto y sus parámetros medibles _ Causas de fallo y éxito en los proyectos. Performance objetiva _ Conceptos de EVMS: Qué requiere y qué información facilita _ Organización del EVM <ul style="list-style-type: none"> o Work breakdown Structure (WBS) o Organizational Breakdown Structure (OBS) o Responsibility/Accountability Matrix (RAM) _ Planificación, calendario y Presupuesto _ Contabilidad _ Análisis _ Revisiones _ Reporting _ Implementación _ Presupuestado, Conseguido, Actual _ Índices y gráficos de Performance _ Visión de futuro _ Visión integrada de una cartera de proyectos _ EVMS en la actualidad

4. GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA SOFTWARE (5 horas)

- _ Modelos de gestión de proyectos de ingeniería software
- _ Métodos y tendencias
- _ Metodología del “Project Management Institute” (PMI)
- o Project management Body of knowledge (PM BOK)
- o Standard de gestión de programas
- o Standard de gestión de cartera
- o Organisation PM maturity model OPM3
- _ CMMI
- o Planificación de proyectos
- o Prácticas y objetivos
- o Monitorización y control de proyectos
- _ Casos prácticos

5. GESTIÓN DE PROGRAMAS DE INNOVACIÓN (5 horas)

- _ Definición y Gestión de programas/proyectos de innovación
- _ Proceso de los proyectos de innovación
- _ Metodología de definición y elaboración de memorias de proyectos
- _ Metodología de seguimiento y control de proyectos de Innovación
- _ Gestión y evaluación de cartera de tecnologías y proyectos
- _ Mecanismos de protección y explotación de resultados
- _ Desarrollo normativo sobre la gestión de la Innovación
- _ Tratamiento fiscal de los proyectos de innovación
- _ Casos prácticos

6. GESTIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS (5 horas)

- _ Gestión de costes
- _ Contabilidad analítica de proyectos
- _ Financiación de proyectos
- _ Aspectos fiscales de los proyectos
- _ Proyectos de inversión en activos
- _ Ejemplos prácticos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	9	0	9
Sesión maxistral	30	20	50
Traballos e proxectos	0	10	10
Probas de tipo test	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	- Análisis de casos reales - Estudio de circunstancias externas diferentes que pueden condicionar un proyecto tecnológico y de las diferentes soluciones
Sesión maxistral	Exposición de diferentes metodoloxías de gestión según las disitntas tipoloxías de proxecto

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	 TUTORÍAS POR E-MAIL DE LA PARTE TEÓRICA. TUTORÍAS PRESENCIALES DE LA PARTE PRÁCTICA.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Examen tipo test de los contenidos teóricos de la materia	30%
Traballos e proxectos	Traballos prácticos	20%

Outros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente

qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fuentes de información

Recursos y fuentes de información básica:

- Guías de las presentaciones de las clases teóricas
- Guías para la resolución de casos prácticos
- Artículos de periódicos o revistas
- Bibliografía adicional

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Filtrado Adaptativo**

Materia	Filtrado Adaptativo			
Código	V05M026V01201			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Lopez Valcarce, Roberto			
Profesorado	Lopez Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://www.faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>El área de filtrado adaptativo tiene como objeto de estudio aquellos dispositivos para procesado de señal (filtros) cuyas características pueden ser modificadas de forma automática para alcanzar algún objetivo de modo óptimo. Partiendo del hecho de que en múltiples aplicaciones no se dispone a priori de la información necesaria para poder diseñar un filtro fijo que realice la tarea deseada, y teniendo en cuenta la posibilidad de que las características de las señales involucradas varíen durante la operación del filtro, es deseable que éste sea adaptativo, de forma que desde el comienzo de su funcionamiento sea capaz de aprender las características de su entorno, así como de ajustarse automáticamente a lo largo de su operación en respuesta a posibles cambios en dicho entorno.</p> <p>Aunque también existen múltiples aplicaciones en otras áreas, los elementos adaptativos forman una parte indispensable de los sistemas de comunicaciones modernos. Como ejemplos, cabe destacar el uso de filtros adaptativos en los receptores para compensar de la distorsión introducida por el canal de comunicaciones (igualadores de canal); de canceladores de interferencia adaptativos en receptores multiantena (array beamformers); de precorrectores para amplificadores de potencia en transmisores de difusión; de canceladores de eco en transeptores; de filtros adaptativos de ranura (notch filters) para la eliminación de interferencias de banda estrecha, etc. Es fundamental que el alumno conozca los algoritmos utilizados en estos sistemas para la adaptación de sus parámetros y que comprenda los principios de funcionamiento subyacentes. Esto le permitirá abordar el diseño de estos esquemas como componentes de otros sistemas más complejos como puede ser un transmisor o un receptor de comunicaciones digitales. Es más, en estos sistemas aparecen elementos adaptativos (sincronizadores, lazos enganchados en fase, etc.) que a diferencia de los filtros objeto de estudio en esta materia operan de forma no lineal sobre los datos; a pesar de ello, los principios básicos de los algoritmos adaptativos y sus características sirven de base para el estudio de estos otros dispositivos.</p>			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa

A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Obtener una visión global de las diferentes aplicaciones del procesado adaptativo en los sistemas de comunicaciones modernos	saber	A1
Adquirir la capacidad para el diseño de un sistema adaptativo en base a consideraciones de complejidad/coste y prestaciones.	saber facer	A1 A4
Adquirir habilidad en el manejo de herramientas de simulación	saber saber facer	A4
Obtener la capacidad para el análisis del comportamiento de un esquema adaptativo y para identificar y corregir potenciales problemas.	saber facer	A2
Conocimiento de la terminología de la disciplina	saber	B3
Familiarización con la bibliografía técnica del ámbito	saber	B3

Contidos

Tema	
1. Filtrado lineal óptimo	Presentación del problema y aplicaciones Principio de ortogonalidad: Filtro de Wiener Predicción Lineal. Recursiones de Levinson
2. El algoritmo LMS	Concepto de descenso por gradiente. Desarrollo del algoritmo LMS Análisis de LMS: convergencia y desajuste Algoritmo LMS normalizado (NLMS) Cuestiones de implementación
3. El algoritmo RLS	Criterio de mínimos cuadrados Desarrollo del algoritmo RLS con peso exponencial Algoritmo de Proyección Afín (APA)
4. Igualación de canal en comunicaciones	Igualador lineal. Igualador DFE. Algoritmos LMS-DD, CMA y MMA.
5. Introducción al método de la Ecuación Diferencial Ordinaria (EDO)	Conexión entre los algoritmos adaptativos y las EDO. Análisis local. Ejemplos de aplicación.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Titoría en grupo	0	2	2

Sesión maxistral	0	15	15
Traballos e proxectos	0	43	43
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou 0 simuladas.		2	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Titoría en grupo	En función de la disponibilidad de los alumnos se organizarán sesiones presenciales de tutorías para orientar a los alumnos acerca de todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo referido a planteamientos de carácter general como a cuestiones específicas.
Sesión maxistral	De forma periódica semanal se proporcionará nuevo material de estudio a los alumnos, en el que se ofrece una visión global del tema tratado y se incide en los conceptos clave para la comprensión del mismo. Asociado a cada bloque del temario existirá un Foro de discusión donde los alumnos podrán plantear sus dudas y comentarios acerca de los conceptos expuestos, y donde el instructor planteará cuestiones relacionadas para ser discutidas.

Atención personalizada

	Descrición
Titoría en grupo	Se realiza virtualmente a través de la plataforma de telenseñanza FAITIC.
Traballos e proxectos	Se realiza virtualmente a través de la plataforma de telenseñanza FAITIC.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se realiza virtualmente a través de la plataforma de telenseñanza FAITIC.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos e proxectos	la realización de los trabajos será obligatoria y podrá ser de carácter individual o por 30 parejas, dependiendo de la envergadura del tema seleccionado.	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Tras un periodo adecuado para permitir el estudio y la maduración de los conceptos correspondientes se entregarán una serie de ejercicios que los alumnos deberán resolver y entregar en un plazo determinado, al cabo del cual se les proporcionará las soluciones correspondientes.	40
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	se proporcionarán dos tareas puntuables, tras el primer y segundo tercios del curso, 30 con carácter más experimental.	

Outros comentarios e segunda convocatoria

Las entregas fuera de plazo no serán valoradas.

Toda forma de plagio, o cualquier otro mecanismo mediante el cual un alumno presente trabajo que no sea realmente suyo, se considerará falta muy grave, dando lugar automáticamente a la no superación de la materia (suspense). Entre las posibles causas de suspense se incluyen:

- * Entrega de material creado por otra(s) persona(s)
- * Entrega de material descargado electrónicamente de bases de datos on-line sin especificar la fuente
- * Permitir a otros alumnos copiar o entregar el trabajo de uno como si fuera propio de ellos
- * Entregar material asignado para trabajo en grupo sin haber realizado la parte correspondiente

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fontes de información

- S. Haykin, Adaptive Filter Theory, 3rd Ed, Prentice-Hall, 1996
- B. Widrow, S. Stearns, Adaptive Signal Processing, Prentice-Hall, 1985

J. R. Treichler, C. R. Johnson Jr., M. G. Larimore, Theory and Design of Adaptive Filters, Prentice-Hall, 2001

W. A. Sethares, "The Least Mean Square Family," en Adaptive System Identification and Signal Processing Algorithms, Prentice-Hall, 1993

D. Poularikas y Z. M. Ramadan, Adaptive Filtering Primer with MATLAB, CRC Press, 2006

P. S. R. Diniz, Adaptive filtering : algorithms and practical implementation, 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, 2002

A. H. Sayed, Fundamentals of Adaptive Filtering, Wiley-IEEE Press, 2003

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Tratamiento do Sinal en Comunicaci3ns/V05M026V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Procesado do Sinal con DSPs**

Materia	Procesado do Sinal con DSPs			
Código	V05M026V01202			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Cardenal Lopez, Antonio Jose			
Correo-e				
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiriera los conocimientos básicos acerca del funcionamiento y utilización de los procesadores de señal, con un enfoque eminentemente práctico, haciendo incapié en la utilización de los sistemas de desarrollo modernos y las herramientas de programación en alto nivel, pero al mismo tiempo sin dejar de lado los principios básicos de la programación en ensamblador.			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia		
Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Comprender las implicaciones de las limitaciones hardware en el diseño y uso de algoritmos de procesado de señal para comunicaciones	saber	A1
Saber describir las técnicas avanzadas de procesado de voz para reconocimiento	saber	B1
Comprender los requerimientos computacionales de los algoritmos de procesado de seña en el comunicaciones	saber	A1 A3
Saber explicar las diferentes capas que completan un sistema de reconocimiento de habla continua	saber	B1 B5
Aprender a trabajar en el nivel físico de un sistema de comunicaciones	saber facer	A1 A4 A7
Manejar con soltura el modelado estadístico en el proceso de reconocimiento de habla	saber facer	B1 B5
Conocer los detalles de las arquitecturas de los DSPs	saber	A1 A4 A6
Adquirir la capacidad de analizar y comarar DSPs disponibles en el mercado	saber facer	A3 A4 A6
Comprender el lugar que ocupan las arquitecturas programables basadas en DSPs en el diseño de un sistema de comunicaciones	saber	A1 A4
Conocer y manejar alguna herramienta de desarrollo para DSPs	saber facer	A7
Aquirir la capacidad de programar algoritmos sencillos de procesado de señal en C y ensamblador	saber facer	A6 A7

Contidos	
Tema	
1. Introducción a los sistemas electrónicos programables para el tratamiento de señal	Introducción a los sistemas electrónicos programables para el tratamiento de señal
2. Aspectos fundamentales de los DSPs	2.1. Ámbito de aplicación de los DSP. Ventajas frente a los microprocesadores convencionales. 2.2. Arquitectura harvard. Ventajas e inconvenientes frente a la arquitectura Von Neumann. 2.3. Tipos de periféricos de un DSP.
3. Introducción a la arquitectura de los DSPs	3.1. Unidad aritmético-lógica, instrucción MAC, punto fijo y punto flotante. 3.2. Unidad de cálculo de direcciones. Modos de direccionamiento 3.3. Juego de instrucciones. Rupturas de pipeline. Gestión de bucles 3.4. Programación de algoritmos básicos en ensamblador (filtros FIR, etc) 3.5. Criterios de selección de un DSP. Precio, tipos de periféricos y capacidad. Velocidad y medidas de prestaciones. Herramientas de desarrollo.
4. Programación en alto nivel.	4.1. Programación optimizada en C. 4.2. Programación mixta- C-ensamblador.
5. Programación avanzada en ensamblador	5.1. Técnicas de programación en punto fijo. Desbordamientos y escalados. 5.2. Rupturas de pipeline. Instrucciones de control de bucle. 5.3. Estructuras para filtros IIR 5.4. Periféricos y extensiones de memoria. Codecs. Controladores de DMA. Puertos serie.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	8	24
Proxectos	6	20	26
Titoría en grupo	4	0	4
Sesión maxistral	10	6	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas guiadas de laboratorio (grupos de dos alumnos)
Proxectos	Proyecto individual realizado sobre el entorno de desarrollo empleado en las prácticas
Titoría en grupo	Reuniones para la preparación y discusión del proyecto individual
Sesión maxistral	Clases de introducción al temario de la asignatura

Atención personalizada

	Descrición
Proxectos	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.
Titoría en grupo	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio serán guiadas, con supervisión directa del profesorado. En cuanto al desarrollo de los proyectos, se realizarán reuniones previas para definir el contenido y alcance de estos, y tutorías periódicas para supervisar su desarrollo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Proxectos	Se evaluará la originalidad del proyecto, su funcionamiento y la calidad de la programación.	50%
Titoría en grupo	Se valorará el interés e implicación del alumno a través de su asistencia a las tutorías individuales.	5%
Sesión maxistral	Se evaluará la asistencia a las clases magistrales.	5%
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en cada práctica, evaluando el funcionamiento y la calidad de programación.	40%

Outros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

- Página de la materia dentro de la plataforma de telenseñanza TEMA
- Presentaciones en PowerPoint.
- Guías de las clases magistrales (disponibles en TEMA).
- Guías de los proyectos (disponibles en TEMA).
- Herramientas de programación de DSPs y manuales.

- Libros de referencia:

o J. G. Proakis and D. G. Manolakis, *Digital Signal Processing. Principles, Algorithms and Applications*. 4e, Pearson Prentice Hall, 2007

S. K. Mitra, *Digital Signal Processing, a computer based Approach*. Ed McGraw-Hill

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas de Posicionamento e Navegación**

Materia	Sistemas de Posicionamento e Navegación			
Código	V05M026V01203			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Seco Granados, Gonzalo			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Conocimiento de los fundamentos técnicos de los sistemas de posicionamiento y navegación, incluyendo GPS y el sistema emergente Galileo.	saber	A5
Capacidad de determinar los factores que determinan las prestaciones de un sistema de navegación y proponer mejoras en función del uso que se quiera realizar.	saber facer	A4
Interpretación de hojas técnicas de receptores GNSS y paquetes informáticos de post-procesado de datos.	saber facer	A1
Comprender los aspectos clave en el diseño de receptores GNSS y desarrollar prototipos básicos en Matlab.	saber facer	A1
Adquirir una visión global y crítica sobre diferentes sistemas de navegación y posicionamiento.	saber facer	A4

Contidos

Tema	
1. Fundamentos de los sistemas de posicionamiento basados en satélite	a. Constelaciones y arquitectura b. Observables c. Fuentes de error d. Escalas de tiempo, ecuaciones de navegación y soluciones iterativas
2. Sistemas GNSS actuales y futuros	a. GPS: Servicios, arquitectura y señales b. Galileo: Servicios, arquitectura y señales
3. Receptores de espectro ensanchado DS-CDMA para posicionamiento	a. Métodos de adquisición b. Lazos de seguimiento c. Cotas sobre las prestaciones d. Errores locales e. Práctica de procesado de muestras de señal real
4. Mecanismos de aumentación	a. Técnicas diferenciales locales b. Sistemas de aumentación de área amplia: EGNOS y WAAS c. Integridad: concepto y medida
5. Temas de actualidad	a. Técnicas de alta sensibilidad para GNSS en entornos interiores y urbanos b. Posicionamiento mediante sistemas de comunicaciones c. Posicionamiento en redes de sensores d. Hibridación de sistemas de posicionamiento

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	10	12
Titoría en grupo	1	2	3
Sesión maxistral	20	20	40
Traballos e proxectos	2	8	10
Probas de resposta curta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Demostración en Matlab de algún esquema de navegación
Titoría en grupo	Tutoría sobre la práctica de campo

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	 SE BASARÁ PRINCIPALMENTE EN TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO.
Tutoría en grupo	 SE BASARÁ PRINCIPALMENTE EN TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO.
Trabajos e proyectos	 SE BASARÁ PRINCIPALMENTE EN TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Trabajos e proyectos	Realización de un proyecto de simulación en Matlab	25%
Pruebas de respuesta corta	Pruebas escritas sobre los contenidos teóricos de la asignatura	25%
Informes/memorias de prácticas	Informes de las prácticas de campo y simulación	25%

Otros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

- Laboratorio de procesado de señal de la ETSET de Vigo
- Libros de referencia:
 1. Tsui, J.B.-Y., Fundamentals of Global Positioning System Receivers. A Software Approach. Wiley, 2005.
 2. Galileo Open Service. Signal in Space Interface Control Document, European Space Agency / Galileo Joint Undertaking, 2006.
 3. El-Rabbany, A., Introduction to GPS. The Global Positioning System, Artech House, 2002.
 4. Misra, P., Enge, P., Global Positioning System: Signals, Measurements and Performance, Ganga-Jamuna, 2001.
 5. French, G.T., Understanding the GPS. An Introduction to the Global Positioning System. What it is and How it works. GeoResearch, 1996.
 6. Kaplan, E.D., Hegarty, C.J., Understanding GPS. Principles and Applications. Artech House, 2006.
 7. Parkinson, B.W., Spilker, J.J., Axelrad, P., Enge, P., Global Positioning System: Theory & Applications, vol. I and II, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1996.
 8. Grewal, M.S., Weill, L.R., Andrews, A.P., Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, John Wiley & Sons, 2001.
 9. "Digital Satellite Communications", Giovanni Corazza (Editor), Springer 2007.
 10. "Theory and Applications of OFDM and CDMA", Henrik Schulze, Christian Luders, Wiley 2005.
- Entorno de programación Matlab.
- Biblioteca electrónica IEEEExplore

DATOS IDENTIFICATIVOS**Sistemas Multiportadora**

Materia	Sistemas Multiportadora			
Código	V05M026V01204			
Titulación	Máster Universitario en Aplicaciones de Procesado de Sinal en Comunicaciones (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Mosquera Nartallo, Carlos			
Profesorado	Mosquera Nartallo, Carlos			
Correo-e	mosquera@gts.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción xeral	<p>Los sistemas multiportadora constituyen la principal elección hoy en día en los nuevos sistemas de comunicaciones y, sin embargo, tuvieron un difícil comienzo. Sus orígenes se remontan a los resultados de Claude Shannon en 1948, el cual obtuvo la capacidad de un canal AWGN con interferencia intersimbólica a partir de modulación multitono. Los primeros usos prácticos de una modulación multicanal parecen remontarse a la década de los 50. En los 60 se formalizó en el MIT el concepto de llenado de agua (water filling) que Shannon había introducido, como descripción del espectro que se debe transmitir ajustado a las características del canal y del ruido. Sin embargo, las complicaciones prácticas de la implementación física de estas ideas hizo que su uso tardase todavía un largo tiempo en hacerse realidad. Así, las implementaciones analógicas daban numerosos problemas y resultaban muy complejas, de modo que a comienzos de los 90 los sistemas multiportadora no habían todavía adquirido una buena reputación, a pesar de sus esperadas buenas prestaciones. De todas formas, una buena parte de los problemas prácticos se podían abordar con implementaciones digitales, como la que en Stanford dio lugar a la solución "Discrete Multitone" (DMT), que es la base de los actuales sistemas de ADSL. En Europa se apostó igualmente por modulaciones multicanal. Así, en 1995, el ETSI (European Telecommunications Standards Institute) acordó escoger COFDM (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing) como la modulación a emplear en la difusión terrestre de TV digital. Las razones en este caso eran distintas a las del éxito de ADSL. En primer lugar, COFDM resulta una excelente opción para canales multitrayecto. En segundo lugar, permite la implementación de redes de frecuencia única (SFN) y, además, tiene un impacto aceptable sobre las transmisiones analógicas basadas en PAL debido a su aspecto de ruido blanco. Todas estas razones, entre otras, serán abordadas a lo largo de este curso.</p>			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
A1		Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
A2		Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
A3		Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
A4		Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
A5		Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
A6		Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas inovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
A7		Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente inovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa

A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Saber aproximarse a un problema nuevo abordando primeiro lo esencial y después lo accesorio o secundario.	saber facer	A6 B1
Comprender los problemas prácticos de cualquier sistema multiportadora	saber	A6 B5
Entender las especificidades de los diferentes sistemas que emplean modulaciones multiportadora.	saber	A6 B6
Manejo de las herramientas matemáticas necesarias para modelar, simular y evaluar sistemas de comunicaciones multiportadora.	saber facer	A4 A6

Contidos

Tema	
1. FUNDAMENTOS DE MODULACIONES MULTIPORTADORA	1. Modulaciones multipulso. 2. Canales multitrayecto. 3. Principios básicos de transmisión y recepción de señales multiportadora. 4. Prefijo cíclico. 5. El problema de la PAR.
2. CODIFICACIÓN	1. Capacidad de canales selectivos en frecuencia 2. Water-pouring 3. Codificación y modulación adaptativa: Discrete-MultiTone (DMT) 4. Igualación y decodificación
3. SINCRONIZACIÓN	1. Sincronización pre-FFT 2. Sincronización post-FFT 3. Sincronización en canales variantes frente al tiempo. 4. Secuencias de Zadoff-Chu.
4. MIMO-OFDM	1. Fundamentos de sistemas MIMO 2. Técnicas de diversidad 3. MIMO multiportadora 4. MIMO multiusuario (MU-MIMO)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Titoría en grupo	0	2	2
Prácticas de laboratorio	0	37	37

Resolución de problemas e/ou exercicios	0	28	28
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	0	8	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Titoría en grupo	Se utilizarán los foros de cada tema para la tutorización y discusión con todos los estudiantes.
Prácticas de laboratorio	Será necesario realizar simulaciones en Matlab

Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Las tutorías individuales podrán ser presenciales o por correo electrónico. Asimismo, se utilizarán los foros de cada tema para la participación supervisada de todos los estudiantes.
Titoría en grupo	Las tutorías individuales podrán ser presenciales o por correo electrónico. Asimismo, se utilizarán los foros de cada tema para la participación supervisada de todos los estudiantes.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Las tutorías individuales podrán ser presenciales o por correo electrónico. Asimismo, se utilizarán los foros de cada tema para la participación supervisada de todos los estudiantes.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Las tutorías individuales podrán ser presenciales o por correo electrónico. Asimismo, se utilizarán los foros de cada tema para la participación supervisada de todos los estudiantes.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Titoría en grupo	Se valorará la participación del alumno en los foros de discusión de cada tema	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	En cada tema se proponen diferentes ejercicios, los cuales incluyen también simulaciones con Matlab.	50
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Habrará un examen final no presencial para evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. Dicho examen requerirá una conexión a Internet, un editor de textos y el programa de simulación numérica Matlab.	40

Outros comentarios e segunda convocatoria

Se recomienda encarecidamente la presentación puntual de las tareas asignadas en cada tema, con el fin de garantizar el correcto seguimiento de la materia por parte del estudiante y conocer su evolución por parte del profesor.

Los alumnos que no superen laa signatura a través de la evaluación continua propuesta, podrán ser examinados de forma oral o escrito en un día reservado para ello en el mes de julio. La echa concreta está incluida en los horarios de exámenes disponibles en la página web del máster.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

Página web de la asignatura: <http://faitic.uvigo.es/>

En la misma se incluirán, entre otro material, las notas del profesor relativas a cada tema (en inglés). Además, se recomiendan las siguientes fuentes de información:

· Antonio Artés Rodríguez, Fernando Pérez González, Jesús Cid Sueiro, Roberto López Valcarce, Carlos Mosquera Nartallo, Fernando Pérez Cruz: "Comunicaciones digitales", Prentice Hall 2007.

· John R. Barry, Edward A. Lee, David. G. Messerschmitt: "Digital Communication", Kluwer Academic Publishers, 2004.

Bibliografía complementaria:

Biblioteca IEEEExplore.

Entorno de programación Matlab

· Ye (Geoffrey) Li: "Orthogonal Frequency Division Multiplexing for Wireless Communications", Springer 2006.

Recomendacións

Outros comentarios

Es necesaria una formación inicial básica en sistemas de comunicaciones digitales.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Redes Inalámbricas**

Materia	Redes Inalámbricas			
Código	V05M026V01205			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Idioma	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Lopez Bravo, Cristina			
Profesorado	Gil Castiñeira, Felipe Jose Lopez Bravo, Cristina			
Correo-e	clbravo@det.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	<p>En esta materia estúdanse aspectos relacionados coas comunicacións en redes sen fíos, facendo un especial fincapé no estudio da evolución das diferentes tecnoloxías sen fíos, as arquitecturas e protocolos empregados, e sobre a interoperabilidade entre redes.</p> <p>Os usuarios cada vez demandan máis liberdade de movementos, tendo ao mesmo tempo conectividade permanente, tanto a curta como a longa distancia. Este feito fai imprescindible o coñecemento das distintas tecnoloxías e protocolos que permiten a operatividade das redes sen fíos, para completar os coñecementos adquiridos no mestrado.</p> <p>Esta materia é necesaria para aqueles profesionais que desexen adicarse ao despregue, deseño de protocolos, e estudo de redes sen fíos ou que desexen ter un coñecemento profundo de distintas redes sen fíos. Desde as familiares redes Wi-Fi, ata as redes de telefonía e datos de última xeración (3G, Wimax, ou LTE, entre outras).</p>			

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais

B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Aumentar a capacidade de análise e síntese en fronte das necesidades e solucións no campo das comunicacións móbiles.	saber facer	A2
Aplicar os coñecementos sobre redes sen fíos á práctica profesional.	saber facer	A5
Mellorar a habilidade para resolver problemas e tomar decisións no ámbito das redes sen fíos.	saber facer	A2
Mellorar as capacidades no ámbito da investigación e innovación no campo das comunicacións sobre redes de datos sen fíos.	saber facer	A5
Potenciación das habilidades de presentación e discusión.	saber facer	B2
Capacitación para o traballo en grupo.	Saber estar / ser	B2

Contidos

Tema	
I. Introducción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evolución histórica das redes sen fíos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Evolución histórica desde as primeiras transmisións de Marconi, a radio, a televisión, a revolución da telefonía celular e a banda larga 2. Características do medio 3. Capa física 4. Alternativas de acceso ao medio
II. Principios de operación das redes sen fíos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Topoloxías <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Topoloxía celdar 2. Planificación 3. Mobilidade <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Localización 3.2 Handoff 3.3 Mobile IP
III. Wireless PAN e redes de sensores (WSN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bluetooth 2. ZigBee 3. Wireless Sensor Networks (WSN) 4. Delay Tolerant Networks (DTN)
IV. Wireless LAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción e evolución histórica 2. Familia IEEE 802.11 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Capa física 2.2. Control de acceso ao medio 2.3. Seguridade e control de acceso 2.4. Calidade de servizo 3. Arquitecturas de rede (modo ad-hoc e modo infraestruturas) 4. MANETs (Mobile AdHoc Networks) <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Protocolos de encamiñamento 5. VANETs (Vehicular AdHoc Networks)

V. Wireless WAN: WiMAX	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción e evolución histórica 2. IEEE 802.16 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Capa física 2.2. Control de acceso ao medio 2.3. Seguridade e control de acceso 2.4. Calidade de servizo 3. Mobilidade con IEEE 802.16e
VI. Redes de telefonía e datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción e evolución histórica 2. GSM 3. GPRS 4. UMTS (3G) 5. HSDPA (3.5G) 6. 4G e LTE 7. Terminais de usuario (arquitectura HW e SW)
VII. Evolución a medio prazo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de traballos de investigación sobre: <ul style="list-style-type: none"> - A evolución das redes de comunicación sen fíos - Sistemas ubícuos sobre redes de comunicación sen fíos - Novos servizos sobre redes sen fíos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	24	16	40
Titoría en grupo	2	2	4
Seminarios	10	10	20
Sesión maxistral	18	30	48
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Traballos e proxectos	4	20	24
Probas de resposta curta	0	6	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades prácticas no laboratorio, seguindo as guións proporcionados por os profesores e elaboración dos informes que recollen os resultados, medidas e observacións realizadas durante as prácticas.
Titoría en grupo	Titorías sobre os traballos e proxectos.
Seminarios	Charlas de expertos e exposición dos resultados e conclusión de traballos individuais dos alumnos.
Sesión maxistral	Presentación da teoría da materia por parte do profesorado con exposición oral, apoiada en recursos con proxección informática e audiovisual.

Atención personalizada

	Descrición
Titoría en grupo	Os alumnos terán acceso a toda a documentación do curso (transparencias empregadas na aula, guións e cuestionarios de prácticas, documentación para os seminarios, artigos de investigación de lectura recomendada) a través da plataforma Tema (http://faitic.uvigo.es). Para resolver as posibles dúbidas disporán dun foro (en Tema), onde poden ser contestados tanto polo profesor da materia como por os seus propios compañeiros. Ademais, poderán utilizar o correo electrónico, ou as titorías presenciais.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán acceso a toda a documentación do curso (transparencias empregadas na aula, guións e cuestionarios de prácticas, documentación para os seminarios, artigos de investigación de lectura recomendada) a través da plataforma Tema (http://faitic.uvigo.es). Para resolver as posibles dúbidas disporán dun foro (en Tema), onde poden ser contestados tanto polo profesor da materia como por os seus propios compañeiros. Ademais, poderán utilizar o correo electrónico, ou as titorías presenciais.

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Prácticas de laboratorio	Realización de actividades prácticas no laboratorio, seguindo as guións proporcionados por os profesores e elaboración dos informes que recollen os resultados, medidas e observacións realizadas durante as prácticas. Avaliárese a asistencia.	10
Probas de resposta curta	Probas escritas (ensaio, probas obxectivas, resolución de problemas, probas de resposta breve, probas tipo test, etc)	25
Informes/memorias de prácticas	Informes de prácticas	40
Traballos e proxectos	Procura de información e lectura de artigos de investigación sobre as tecnoloxías contempladas na materia e elaboración de comentarios críticos.	25

Outros comentarios e segunda convocatoria

As titorías individuais empréganse para corrixir posibles erros ou deficiencias na resolución das prácticas, na comprensión de artigos científicos e no desenvolvemento do traballo individual que realizan os estudantes sobre un tema de actualidade relacionado ca materia.

Para superar a materia e imprescindible cumprir as seguintes condicións:

- Asistir e realizar correctamente o informe do 80% das prácticas.
- Presentar polo menos un traballo sobre un tema de actualidade relacionado cos contidos da materia.
- Obter cando menos un 50% da cualificación asignada a cada un dos distintos bloques de avaliación (probas escritas, traballos e proxectos, informes de prácticas, e participación do alumno).

En caso de non superar a materia, na segunda convocatoria, o estudante poderá completar o seu traballo ata cumprir as tres condicións especificadas no parágrafo anterior.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

1. Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy, "Principles of Wireless Networks: A Unified Approach", Prentice Hall (2001). ISBN-10: 0130930032.
2. Andrea Goldsmith, "Wireless Communications", Cambridge University Press (2005). ISBN-10: 0521837162.
3. Ron Olexa, "Implementing 802.11, 802.16, and 802.20 Wireless Networks: Planning, Troubleshooting, and Operations", Newnes (2004). ISBN-10: 0750678089.
4. Holger Karl, Andreas Willing, "Protocols and architectures for wireless sensor networks", Jonh Willey (2007). ISBN: 978-0-470-51923-3.
5. H. Karl, A.Willing. "Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks". Wiley, 2005.
6. Jochen H. Schiller. "Mobile Communications. Second Edition". Addison-Wesley, 2003. ISBN: 0321123816.
7. Stephen Farrel and Vinny Cahill, "Delay- and Disruption- Tolerant Networking". Artech House, 2006. ISBN: 978-1-59693-063-6
8. N. Bulusu, S. Jha (Eds.). "Wireless Sensor Networks: A Systems Perspective". Artech House, 2005.

Bibliografía complementaria:

- Guías dos temas de teoría (dispoñibles en TEMA).
- Guías das prácticas de laboratorio (dispoñibles en TEMA).
- Recursos Web:
 - <http://www.bluetooth.com>
 - <http://www.zigbee.org>
 - <http://www.uwbforum.org>
 - <http://www.dtnrg.org>
 - <http://www.wi-fi.org>
 - <http://wimaxforum.org>
 - <http://gsmworld.com>
 - <http://umts-forum.com>
 - Biblioteca electrónica IEEEExplore

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Seguridade Multimedia**

Materia	Seguridade Multimedia			
Código	V05M026V01206			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Perez Gonzalez, Fernando			
Profesorado	Barni , Mauro Perez Gonzalez, Fernando			
Correo-e	fperez@tsc.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			

Descrición xeral La preocupación por la seguridad de la información multimedia crece a medida que lo hace la digitalización de las redes telemáticas. La facilidad con la que los contenidos digitales se pueden copiar, manipular o falsificar ha motivado la aparición de nuevas técnicas de protección que, lejos de tratar la información como meras cadenas de bits, se apoya fuertemente en su procedencia y semántica.

En esta materia se revisan las principales técnicas existentes para proteger los contenidos digitales respetando su significado. En una primera parte se estudian las técnicas criptográficas comunes y su aplicación; en particular, se analiza el diseño de un sistema de acceso condicional para la protección de contenidos transmitidos digitalmente. A continuación, se estudian técnicas de protección basadas en marcado de agua (watermarking) en las que se esconde una señal imperceptible que permite proteger el objeto multimedia.

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.

Carácter B Código Competencias Transversais

B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa
B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Conocimiento de los esquemas de protección de la información más avanzados.	saber	A1 A3
Comprensión de las limitaciones y capacidades de los diferentes tipos de métodos.	saber facer	A2
Conocimiento del uso de los diferentes algoritmos en los distintos entornos de comunicaciones multimedia que se pueden plantear actualmente.	saber	A4 A5
Comprensión de material técnico sin explicación previa de un profesor.	saber facer	B1
Potenciación de la curiosidad que debe poseer un técnico y un investigador.	saber facer	A6

Contidos

Tema	
1. Introducción a la criptografía.	o El modelo de Shannon. o Codificación de canal, de fuente y criptografía
2. Cifradores bloque y secuenciales.	o Algoritmos DES y AES. o Otros algoritmos bloque. o Aplicaciones.
3. Esquemas de clave pública.	o Firmas digitales. o Algoritmos de Hashing. o La infraestructura de clave pública.
4. Sistemas de acceso condicional.	o Diseño de un sistema práctico de acceso condicional para radio digital (DAB). o Protección del copyright en DVD.
5. Conceptos básicos en ocultación de datos, marcado de agua y esteganografía.	o Aplicaciones y propiedades. o Medidas de rendimiento. o Introducción a los modelos perceptuales.
6. Marcado de agua de espectro ensanchado.	o Modelos de un sistema de marcado de agua digital. o Detectores lineales y no lineales. o Codificación para ocultación de datos. o Ocultación de datos de tasa nula.
7. Codificación de papel sucio.	o Teorema de Costa. o Marcado de agua basado en cuantificación. o Códigos celosía. o Teorema de Erez y Shamir. o Aplicaciones a redes y comunicaciones digitales.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Eventos docentes e/ou divulgativos	10	5	15
Estudo de casos/análises de situacións	5	10	15

Foros de discusión	2	10	12
Sesión maxistral	25	25	50
Traballos e proxectos	2	30	32

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Eventos docentes e/ou divulgativos	Asistencia virtual o real a los seminarios de expertos de reconocido prestigio
Estudo de casos/análises de situacións	Se promociona el análisis crítico y la discusión entre el estudiante y el profesor, de forma privada; así como la exposición de argumentos y contraste de los mismos con los demás alumnos, tanto para las preguntas realizadas por los profesores como para la revisión de trabajos de los compañeros.
Foros de discusión	Foros para promover la participación de los alumnos mediante preguntas formuladas por el profesor y otros alumnos.
Sesión maxistral	Estudio del material docente y asistencia virtual o real a los seminarios. El estudiante debe asimilar los conceptos nuevos expuestos en el material docente accesible en la plataforma de e-learning.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	 Se recomiendan algunas horas de atención personalizada. El estudiante puede consultar presencial o virtualmente sus dudas con el profesor o profesores de la asignatura o con el que imparte un seminario específico. Para ello se pueden usar las vías habilitadas en el programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta en los foros, chat.
Eventos docentes e/ou divulgativos	 Se recomiendan algunas horas de atención personalizada. El estudiante puede consultar presencial o virtualmente sus dudas con el profesor o profesores de la asignatura o con el que imparte un seminario específico. Para ello se pueden usar las vías habilitadas en el programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta en los foros, chat.
Estudo de casos/análises de situacións	 Se recomiendan algunas horas de atención personalizada. El estudiante puede consultar presencial o virtualmente sus dudas con el profesor o profesores de la asignatura o con el que imparte un seminario específico. Para ello se pueden usar las vías habilitadas en el programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta en los foros, chat.
Foros de discusión	 Se recomiendan algunas horas de atención personalizada. El estudiante puede consultar presencial o virtualmente sus dudas con el profesor o profesores de la asignatura o con el que imparte un seminario específico. Para ello se pueden usar las vías habilitadas en el programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta en los foros, chat.
Traballos e proxectos	 Se recomiendan algunas horas de atención personalizada. El estudiante puede consultar presencial o virtualmente sus dudas con el profesor o profesores de la asignatura o con el que imparte un seminario específico. Para ello se pueden usar las vías habilitadas en el programa: consulta presencial, consulta por e-mail, consulta en los foros, chat.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Evaluación individualizada de la capacidad de comprensión y generalización del alumno a partir del estudio de un artículo corto.	25%
Foros de discusión	Se valorará la calidad de las aportaciones del alumno en los foros de discusión, así como la iniciativa en proponer cuestiones de relevancia en el marco de la asignatura.	25%
Traballos e proxectos	Realización de tres trabajos relacionados con la materia, que incluirán la realización de programas informáticos. Se valorará la corrección y originalidad de las soluciones aportadas.	50%

Outros comentarios e segunda convocatoria

En caso de no superar la asignatura mediante los actos de evaluación definidos en la guía docente para la primera oportunidad, el coordinador de la asignatura comunicará al alumno en los quince días siguientes a la finalización de las actividades académicas del cuatrimestre correspondiente

qué actos de evaluación tiene que realizar para superar la asignatura en la segunda oportunidad.

Bibliografía. Fontes de información

o Bibliografía básica:

- Digital watermarking and steganography, 2nd Edition, I. J. Cox, M.L. Miller, J.A.Bloom, J. Fridrich and T. Kalker. MorganKauffman Publishers, 2008.

- Practical cryptography, N. Ferguson and B.Schneier. Wiley Publishing Inc., 2003.

- Página de la materia dentro de la plataforma de tele-enseñanza TEMA (<http://faitic.uvigo.es>)

- Material para estudio:

- Presentaciones de cada tema

- Artículos

- Guías para los trabajos

- Entorno de programación Matlab.

o Bibliografía complementaria:

- Libros de referencia:

• Rolf Oppliger. Security Technologies for the World-Wide Web. Artech House, 2000.

• Bruce Schneier. Applied Cryptography. 2nd Edition. John Wiley & Sons, 1995.

• Alfred Menezes. Handbook of Applied Cryptography. CRC Press, 1996.

• Joachim Eggers and Bernd Girod. Informed Watermarking. Kluwer 2002.

• Mauro Barni y Franco Bartolini, Watermarking Systems Engineering: Enabling Digital Assets Security and other Applications, Marcel Dekker, 2004.

- Biblioteca electrónica IEEEExplore

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V05M038V01207

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Métodos de Simulación de Sinais Aleatorios/V05M038V01101

Procesado Estatístico de Sinal e Técnicas Bootstrap/V05M038V01102

Tratamento de Sinal en Comunicacóns/V05M038V01104

Outros comentarios

(*)É necesaria unha formación inicial básica en sistemas de comunicacóns *digitales.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Comunicación Oral e Escrita en Inglés**

Materia	Comunicación Oral e Escrita en Inglés			
Código	V05M026V01207			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Alonso Alonso, María Rosa			
Profesorado	Alonso Alonso, María Rosa Perez Pico, Susana Tomé Rosales, María de los Ángeles			
Correo-e	ralonso@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Capacidade de despertar o súa conciencia metalingüística, adquisición das diferenzas conceptuais entre linguas e dunha metodoloxía de traballo	saber saber facer	B4
Interacción cun grupo de traballo na lingua estranxeira, recursos lingüísticos e linguaxe non verbal en estadias no estranxeiro e na recepción de visitantes de fala inglesa	saber saber facer	B4 B5
Visión conxunta das competencias anteriores. Comunicación oral e escrita en lingua inglesa dende unha perspectiva global pondo en funcionamento tanto as competencias xerais coma as específicas	saber saber facer	B3
Aplicar os coñecementos en lingua oral para enfrentarse a negociación de tipo técnico nas empresas nas que desenvolvan a súa labor profesional	saber facer	B4 B5
Integrar os seus coñecementos de lingua escrita e oral para permitir-lles desenvolver a capacidade de emitir informes ou correos a partir duns datos limitados e poder aplicalos a outro tipo de textos	saber facer	B3
Saber distinguir á audiencia a que se dirixen e o rexistro formal do informal á hora de presentar traballos ou negociar	saber facer	B4 B5
Esta aprendizaxe crea unha base para que o alumno se de conta das súas necesidades posteriores e sepa as fontes a que recurrir	saber facer	B1 B6
Fomentar a autonomía de aprendizaxe, tendo claro as fontes as que dirixirse e cómo cubrir as necesidades lingüísticas que surxan na seu desempeño profesional	saber facer	B1

Contidos

Tema

Comunicación escrita:

Correo electrónico:

Email writing

1. Formal and informal emails
2. Arranging a meeting
3. Negotiating a project
4. Discussing and agreeing terms
5. Report structure and key phrases
6. Being indirect and polite

Neste apartado desenvólvense as diferencias entre contextos formais e informais, a organización de reunións, negociación dun proxecto, a discusión e o acordo de termos, a realización de pequenos informes-resumo e a linguaxe de matización do discurso co obxectivo de evitar malentendidos na comunicación.

Cartas:

Letter writing

1. Openings and closings
2. Structure
3. Content organization

Os contidos desta sección ocupáñse da estrutura dunha carta formal, as diferentes maneiras de organización de contido e as fórmulas de saúdo e cortesía habituais no correo formal.

Informes:

Reports:

1. Structure and organization
 2. Types of reports: assessment, informative, survey
- Esta sección trata dos diferentes tipos de informe: evaluativos, informativos e os basados en enquisas e a estrutura e división de contidos con especial atención á linguaxe técnica e a redacción de informes de tipo informativo.

Comunicación oral:

Receiving guests

1. Introduction
2. Explanations
3. Questions

A recepción de invitados constitúe unha das habilidades máis necesarias no mundo da empresa. Centrarémons en cómo presentarse, a explicación de aspectos culturais e de interés do noso ámbito e as preguntas máis comúns por parte dos visitantes estranxeiros.

Effective presentations:

1. Making a start
2. Linking the parts
3. Language accuracy
4. Body Language

5. Finishing off
6. Question time

Nesta primeira parte o ensino centrarase nas distintas etapas dunha presentación oral, cómo comezar a presentación, unir as distintas partes que a compoñen, utilizar a linguaxe apropiada ó contexto, o uso da linguaxe non verbal, cómo rematar unha presentación e cómo responder ás preguntas que poidan surxir por parte da audiencia.

Negotiating

1. Structure and organization
2. Taking turns
3. Being polite

Esta apartado adícase á estrutura e organización dunha negociación, cómo utilizar a linguaxe apropiada nos distintos turnos de palabra y cómo resultar educados na negociación tendo en conta as diferencias culturais.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Titoría en grupo	2	0	2
Presentacións/exposicións	1	0	1
Sesión maxistral	10	26	36
Estudo de casos/análise de situacións	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4

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

Metodoloxía docente

Descrición
Prácticas de laboratorio
Titoría en grupo
Presentacións/exposicións
Sesión maxistral

Atención personalizada

	Descrición
Titoría en grupo	<p>O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas:</p> <p>Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico</p> <p>Comunicación oral:</p> <p>Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación</p> <p>Durante as horas de titoría do profesor, o alumno comentará o borrador dos seus traballos antes de presentalos na clase. Resolverá as dudas que poidan surxir sobre a estrutura e o contido tanto oral coma escrito.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas:</p> <p>Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico</p> <p>Comunicación oral:</p> <p>Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación</p> <p>Durante as horas de titoría do profesor, o alumno comentará o borrador dos seus traballos antes de presentalos na clase. Resolverá as dudas que poidan surxir sobre a estrutura e o contido tanto oral coma escrito.</p>

Presentacións/exposicións	<p>O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas:</p> <p>Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico</p> <p>Comunicación oral:</p> <p>Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación</p> <p>Durante as horas de titoría do profesor, o alumno comentará o borrador dos seus traballos antes de presentalos na clase. Resolverá as dudas que poidan surxir sobre a estrutura e o contido tanto oral coma escrito.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas:</p> <p>Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico</p> <p>Comunicación oral:</p> <p>Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación</p> <p>Durante as horas de titoría do profesor, o alumno comentará o borrador dos seus traballos antes de presentalos na clase. Resolverá as dudas que poidan surxir sobre a estrutura e o contido tanto oral coma escrito.</p>
Estudo de casos/análise de situacións	<p>O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas:</p> <p>Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico</p> <p>Comunicación oral:</p> <p>Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación</p> <p>Durante as horas de titoría do profesor, o alumno comentará o borrador dos seus traballos antes de presentalos na clase. Resolverá as dudas que poidan surxir sobre a estrutura e o contido tanto oral coma escrito.</p>

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Presentacións/exposicións	Presentación oral	35%
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ejercicio práctico de comunicación escrita 1 35%	65%
	Ejercicio práctico de comunicación escrita 2 30%	

Outros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

Notas de clase

Hewings, M. 1999. *Advanced Grammar in Use*. Cambridge: CUP

Comfort, J. 1995. *Effective presentations*. Oxford: OUP

Emmerson, P. *Email English*. Oxford: MacMillan

Bibliografía complementaria:

Murphy, R. 1994. *English Grammar in Use*. Cambridge. CUP

Swan, M. 2005. *Practical English Usage*. Oxford: OUP

Oxford Advanced Learners Dictionary of Current English

Collins Bilingual Dictionary: Spanish-English, English-Spanish

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas en Empresa**

Materia	Prácticas en Empresa			
Código	V05M026V01208			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	1	2c
Idioma				
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a				
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
- Adquisición de experiencia de traballo en una empresa en la que se diseñan y desarrollan los elementos estudiados en las asignaturas del master	saber facer	A6 B2
- Desarrollo de la capacidad de integración en un grupo de trabajo de una empresa	saber facer	B2
- Conocimiento de la metodología de trabajo y organización interna de las empresas del sector	saber facer	B2
- Adquisición de experiencia en el trato con el director de un proyecto.	saber facer	B2
- Adquisición de experiencia en el trato con los compañeros de desarrollo de un proyecto	saber facer	B2 B5
- Desarrollo de la capacidad de integración en un proyecto ya definido y probablenete comenzado.	saber facer	B2
- Adquisición de experiencia laboral en la línea temática en la que se realice la práctica.	saber facer	B2

Contidos

Tema	
Las empresas colaboradoras que se enuncian a continuación en orden alfabético, ofertarán prácticas en líneas de trabajo coherentes con los contenidos del máster:	Arteixo Telecom Bitoceans BluSens CRTVG Egatel Gradient Infoglobal Itelsis NAC Intercom Noventia Ingenieros Optare Quobis Networks Retegal Wireless Galicia

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas externas	300	0	300

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas externas	Prácticas en empresas del sector

Atención personalizada

Descrición

Prácticas
externas

Para la asignación de las prácticas se sigue el siguiente procedimiento:

- 1) Las empresas ofertan su trabajo/s de prácticas
- 2) Los alumnos eligen tres empresas en las que realizar sus prácticas, por orden de prioridad.
- 3) Las empresas reciben el CV y las notas del máster de los alumnos que hayan solicitado sus trabajos.
- 4) Las empresas seleccionan al candidato de entre los disponibles. Será posible realizar una entrevista a los candidatos si se considera adecuado.

Si un alumno suspende más de una asignatura del primer cuatrimestre, es posible que las empresas no acepten acogerle en prácticas. Si esto sucede el alumno podrá renunciar a la matrícula de esta asignatura.

Avaliación

Descripción	Cualificación
Prácticas externas La evaluación se hará exclusiva,ente en base al informe que emita el responsable del alumno en la empresa	100%

Otros comentarios e segunda convocatoria

Bibliografía. Fuentes de información

La empresa suministrará al alumno la documentación necesaria.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo Fin de Máster con Orientación Profesional**

Materia	Traballo Fin de Máster con Orientación Profesional			
Código	V05M026V01209			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Idioma				
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a				
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Capacitación para a definición y planteamiento de un problema técnico de desarrollo, relacionado con las líneas que se tratan en este programa de master.	saber facer	A1 A4 A6
Adquisición de habilidad en la búsqueda de todo tipo de material bibliográfico.	saber facer	B1
Adquisición de autonomía en la realización de un proyecto de desarrollo.	saber facer	A2 A6
Potenciación de las habilidades necesarias para la presentación oral de resultados técnicos de una manera clara, concisa y amena.	saber facer	B3
Adquisición de experiencia práctica en la elaboración de informes técnicos.	saber facer	B3

Contidos

Tema

En este apartado se incluyen algunas de las posibles líneas de trabajo que se ofertarán para estas tesis de master:

- Sistemas de videovigilancia descentralizada.
- Estudio de nuevas aplicaciones de la ocultación de información en contenidos multimedia: Forensics, Authentication, Robust hashing
- Sistemas de distribución y gestión de señales de TV digital en redes de cable.
- Simulación de canales en banda S que incorporan repetidores
- Implementación de un receptor OFDM para comunicaciones por satélite
- Comunicaciones IP sobre el estándar emergente DVB-SH
- Desarrollo de algoritmos para cancelación adaptativa de interferencia co-canal en receptores digitales.
- Análisis y desarrollo de esquemas adaptativos para corrección de desequilibrios fase/cuadratura en la etapa de demodulación de receptores digitales.
- Conformación espectral adaptativa de señales multiportadora para coexistencia de sistemas de comunicaciones.
- Desarrollo y análisis de estimadores de la relación señal a ruido en sistemas de comunicaciones digitales.
- Desarrollo y análisis de algoritmos eficientes para cancelación adaptativa de acoplos entre antenas en reemisores de redes isofrecuencia.
- Estudio de nuevas técnicas de igualación ciega para sistemas de comunicaciones empleando modulación por posición de pulsos (PPM).
- Análisis y diseño de filtros compactadores de canal para sistemas multiportadora con intervalo de guarda insuficiente.
- Cachés transparentes para potenciar redes p2p
- Arquitecturas cliente-servidor para streaming IP
- Evaluación de distintos niveles físicos para distribución de vídeo IP
- Creación de redes "mesh" móviles.
- Estudio y creación de middleware para redes de sensores.
- Redes de sensores auxiliares para catástrofes.
- Planificación del movimiento maximizando la conectividad en redes móviles.
- Diseño de aplicaciones nómadas (móvil-PC-dispositivo empotrado).
- Implementaciones sobre DSPs y FPGAs de algoritmos de procesamiento de señal para transmisores y receptores digitales.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	1	7	8
Estudos/actividades previos	1	10	11
Proxectos	12	119	131

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Presentación ante el tribunal del proyecto desarrollado como trabajo fin de máster
Estudos/actividades previos	Lectura y comprensión del material bibliográfico inicial
Proxectos	Desarrollo bajo la dirección de un tutor del trabajo fin de máster

Atención personalizada

	Descrición
Presentacións/exposicións	Revisión por parte del tutor de la memoria del trabajo fin de máster y de la presentación en diapositivas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Presentacións/exposicións	El tribunal valorará la claridad de la exposición.	10%

Proyectos

El tribunal valorará la calidad del trabajo realizado. La opinión del profesor tutor del 90% trabajo será tenida en cuenta en esta evaluación.

Otros comentarios e segunda convocatoria

Para poder realizar la presentación del trabajo fin de máster el alumno no tendrá que haber superado todas las materias del curso.

Bibliografía. Fuentes de información

- Fondos bibliográficos de la Universidad de Vigo
 - Acceso on line a las publicaciones del IEEE, a las que la Universidad de Vigo está suscrita electrónicamente.
 - Laboratorio para del desarrollo de tesis de master y Proyectos Fin de Carrera del Depto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Vigo
 - Laboratorios de la ETSET relacionados con la temática de la tesis de master.
-

Recomendaciones

Otros comentarios

El trabajo fin de máster es una materia más del segundo cuatrimestre, y debe comenzar a realizarse al inicio de este periodo.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Traballo Fin de Máster con Orientación Académica**

Materia	Traballo Fin de Máster con Orientación Académica			
Código	V05M026V01210			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	1	2c
Idioma				
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a				
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Carácter A	Código	Competencias Específicas
	A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das técnicas, algoritmos e teorías de última xeración no área de procesado de sinais multimedia en comunicacións dixitais
	A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
	A3	Comprender a relación do área de procesado de sinal en comunicacións coas áreas afíns e subáreas necesarias para desenvolver un sistema de comunicacións dixitais completo
	A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física
	A5	Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
	A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas innovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
	A7	Desenvolver a capacidade de integrar os seus coñecementos en aplicacións completamente innovadoras, relacionadas con disciplinas diferentes das deste programa
	A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
	A9	Adquirir os coñecementos necesarios para realizar unha boa xestión dun proxecto tecnolóxico.
Carácter B	Código	Competencias Transversais
	B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
	B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organización do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicacións que manteñen relacións cos departamentos que impulsan este mestrado
	B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico
	B4	Desenvolver as capacidades de discusión e negociación en lingua inglesa

B5	Desenvolver as habilidades necesarias para dirixir proxectos tecnolóxicos das empresas do sector das telecomunicacións: toma de decisións xustificada e con consecuencias avaliadas, habilidades de negociación, trato adecuado do persoal, etc
B6	Adquirir as habilidades que lles permitan cambiar facilmente das liñas de traballo cubertas por este programa a liñas afíns, asociadas ás diferentes áreas de coñecemento dos departamentos que promoven o programa

Competencias de materia

Competencias de materia	tipoloxía	Competencias
Capacitación para a definición y planteamiento matemático de un problema de investigación en el ámbito del procesado de señal en comunicaciones.	saber facer	A2
Adquisición de habilidad en la búsqueda de todo tipo de material bibliográfico.	saber facer	B1
Adquisición de autonomía en la realización de un proyecto investigador.	saber facer	B2
Potenciación de las habilidades necesarias para la presentación oral de resultados técnico-científicos de una manera clara, concisa y amena.	saber facer	B3
Adquisición de experiencia práctica en la elaboración de informes técnicos.	saber facer	B3

Contidos

Tema

En este apartado se incluyen ejemplos de posibles líneas de trabajo que se ofertarán para estas tesis de master:

- Desarrollo de nuevas técnicas de marcado de agua digital, autenticación activa, y forensia activa.
- Análisis de prestaciones de técnicas de marcado de agua digital
- Diseño, mejora y ebaluación de sistemas de distribución y gestión de señales de TV digital en redes de cable.
- Simulación de canales en banda S que incorporan repetidores
- Implementación de un receptor OFDM para comunicaciones por satélite
- Comunicaciones IP sobre el estándar emergente DVB-SH
- Desarrollo de algoritmos para cancelación adaptativa de interferencia co-canal en receptores digitales.
- Análisis y desarrollo de esquemas adaptativos para corrección de desequilibrios fase/cuadratura en la etapa de demodulación de receptores digitales.
- Conformación espectral adaptativa de señales multiportadora para coexistencia de sistemas de comunicaciones.
- Desarrollo y análisis de estimadores de la relación señal a ruido en sistemas de comunicaciones digitales.
- Desarrollo y análisis de algoritmos eficientes para cancelación adaptativa de acoplos entre antenas en reemisores de redes isofrecuencia.
- Estudio de nuevas técnicas de igualación ciega para sistemas de comunicaciones empleando modulación por posición de pulsos (PPM).
- Análisis y diseño de filtros compactadores de canal para sistemas multiportadora con intervalo de guarda insuficiente.
- Redes overlay para distribución colaborativa
- Cachés transparentes para potenciar redes p2p
- Arquitecturas cliente-servidor para streaming IP
- Evaluación de distintos niveles físicos para distribución de vídeo IP.
- Estudio y diseño de protocolos de encaminamiento para redes "Car2Car"
- Diseño e implementación de middleware para redes "Car2Car".
- Estudio y diseño de protocolos de encaminamiento en redes tolerantes a retardos (DTN).
- Modelado de redes de sensores móviles.
- Diseño de sensores móviles autónomos.
- Estudio "crosslayer" de redes de sensores.
- Redes híbridas sensores/satélite/Internet.
- Implentaciones sobre DSPs y FPGAs de algoritmos de procesado de señal para transmisores y receptores digitales.
- Comparación de señales GNSS con y sin códigos secundarios en entornos de baja SNR
- Efecto de las modulaciones BOC en la adquisición de señales GNSS en entornos de baja SNR
- Autosincronización de terminales WiMAX con y sin información de posición
- Efectos de las no-linealidades del transmisor en la sincronización de señales OFDM

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Debates	10	15	25
Proxectos	0	200	200
Presentacións/exposicións	0	12	12
Outros	2	36	38
Estudos/actividades previos	5	20	25

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Debates	Sesiones de discusión con el tutor
Proxectos	Desarrollo del proyecto
Presentacións/exposicións	Presentación y defensa ante un tribunal
Outros	Redacción de la memoria del proyecto

Estudios/actividades previos	Lectura y comprensión del material bibliográfico inicial
	Búsqueda y lectura de material bibliográfico adicional
	Planificación de las fases de desarrollo del proyecto

Atención personalizada

	Descripción
Estudios/actividades previos	 Revisión por parte del tutor de la memoria del trabajo fin de máster y de la presentación en diapositivas. Seguimiento del proyecto.
Debates	 Revisión por parte del tutor de la memoria del trabajo fin de máster y de la presentación en diapositivas. Seguimiento del proyecto.
Presentacións/exposicións	 Revisión por parte del tutor de la memoria del trabajo fin de máster y de la presentación en diapositivas. Seguimiento del proyecto.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Proxectos	El tribunal valorará la calidad del trabajo realizado. La opinión del profesor tutor del trabajo será tenida en cuenta en esta evaluación.	90%
Presentacións/exposicións	El tribunal valorará la calidad de la presentación	10%

Outros comentarios e segunda convocatoria

Para poder realizar la presentación del trabajo fin de máster el alumno no tendrá que haber superado todas las materias del curso.

Bibliografía. Fontes de información

- Fondos bibliográficos de la Universidad de Vigo
- Acceso on line a las publicaciones del IEEE, a las que la Universidad de Vigo está suscrita electrónicamente.
- Laboratorio para del desarrollo de tesis de master y Proyectos Fin de Carrera del Depto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Vigo
- Laboratorios de la ETSET relacionados con la temática de la tesis de master.

Recomendacións