



(*)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 atopara 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)

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V05M026V01101		1st	6
V05M026V01102		1st	6
V05M026V01104		1st	6

V05M026V01106	1st	3
V05M026V01107	1st	6
V05M026V01108	1st	3
V05M026V01202	2nd	3
V05M026V01205	2nd	6
V05M026V01207	2nd	3
V05M026V01208	2nd	12
V05M026V01209	2nd	6
V05M026V01210	2nd	12

IDENTIFYING DATA**Tratamento do Sinal en Comunicaci3ns**

Subject	Tratamento do Sinal en Comunicaci3ns			
Code	V05M026V01101			
Study programme	Máster Universitario en Aplicaci3ns de Procesado de Sinal en Comunicaci3ns (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Teoría do sinal e comunicaci3ns			
Coordinator	L3pez Valcarce, Roberto			
Lecturers	Gonzalez Prelcic, Nuria L3pez Valcarce, Roberto			
E-mail	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Esta asignatura profundiza en la aplicaci3n de las t3cnicas de procesado de seál m3s avanzadas al diseo de los sistemas de comunicaci3n actuales o en desarrollo. Se hace especial hincapi3 en los problemas de implementaci3n de estas t3cnicas, presentándose soluciones computacionalmente eficientes. Adem3s de introducirse la algoritmia y su adecuada implementaci3n se incide en el bloque funcional concreto, dentro del sistema de comunicaciones digitales, en el que se emplea.			

Competencias de titulaci3n

Code	
A1	Adquirir un alto nivel de coñecemento das t3cnicas, 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 relaci3n 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
B2	Familiarizarse coa metodoloxía e organizaci3n do traballo nos proxectos que levan a cabo as empresas, participando para iso nos proxectos de I + D das empresas do sector das telecomunicaci3ns que manteñen relaci3ns cos departamentos que impulsan este mestrado

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Adquirir la capacidad de analizar y criticar algoritmos de procesado de seál.	saber facer	A2
Desarrollar la capacidad de diseo de pequenas mejoras sobre algoritmos conocidos.	saber facer	A2
Desarrollar las habilidades de relaci3n, comunicaci3n y discusi3n necesarias para realizar un traballo en grupo.	Saber estar / ser	B2
Conocimiento de las t3cnicas, algoritmos y métodos avanzados de procesado digital de seáles, con un gran enfoque hacia las aplicaciones de comunicaciones digitales	saber	A1
Saber aplicar estas t3cnicas para resolver los problemas que aparecen en el diseo de la capa física de un sistema de comunicaciones digitales completo.	saber facer	A3 A4 A5
Adquisici3n de habilidad en el manejo de la herramienta de simulaci3n MATLAB.	saber facer	A1

Contidos

Topic	
0. Repaso de conceptos básicos de procesado de sinal	- Sinais e sistemas discretos e continuos. Transformada de Fourier. - Estructuras de filtros.
1. Introducci3n ao tratamento dixital de sinal en comunicaci3ns	- O papel do procesado dixital nos sistemas de telecomunicaci3ns modernos. - Representaci3n pasobanda. Aplicaci3n en comunicaci3ns. Distorsi3ns. - Software Radio

2. Conversión A/D e D/A	- Mostraxe e cuantificación. - Parámetros dun conversor práctico.
3. Algoritmos eficientes para procesado dixital	- Osciladores recursivos. Algoritmo CORDIC. - Síntese dixital directa. - Filtros diferenciadores e canceladores de continua
4. Procesado de sinal multitaxa en comunicacións	- Sistemas de conversión de taxa. - Filtros polifase. Estrutura de Farrow. - Canalización polifase.
5. Aproximación lineal	- Método de Mínimos Cadrados. Interpretación xeométrica: principio de ortogonalidade. - Mínimos Cadrados con restriccións - Aplicacións: Conformación de feixe, modelado, cancelación de interferencias

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Titoría en grupo	Titoría do proxecto práctico que se realiza en grupo
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos algoritmos á resolución de problemas que aparecen no deseño e desenvolvemento de sistemas de comunicacións. Simulación en Matlab.
Proxectos	Formulación de problemas de desenvolvemento reais que deberán resolverse coas técnicas estudadas ou con outras que se poidan atopar e analizar de forma autónoma.
Sesión maxistral	Presentación dos algoritmos e métodos de procesado

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Titoría en grupo	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Proxectos	TITORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS AS ACTIVIDADES DIRIXIDAS QUE SE SUSCITAN. FORMULACIÓN DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TITORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO E PRESENCIAIS.
Tests	Description
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	
Traballos e proxectos	
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación

	Description	Qualification
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exercicios relacionados con cada tema para resolver na casa	25
Traballos e proxectos	Proxecto final en parellas	30
Informes/memorias de prácticas	Informes dos resultados obtidos nas clases prácticas	30

Other comments on the Evaluation

Outorgarase un 5% da cualificación final á asistencia ás clases prácticas e un 10% á asistencia e participación nas clases teóricas.

As entregas fóra de prazo non serán valoradas.

Toda forma de plaxio, ou calquera outro mecanismo mediante o cal un alumno presente traballo que non sexa realmente seu, considerarase falta moi grave, dando lugar automáticamente á non superación da materia (suspense). Entre as posibles causas de suspense inclúense:

- * Entrega de material creado por outra(s) persoa(s)
- * Entrega de material descargado electrónicamente de bases de datos on-line sen especificar a fonte
- * Permitir a outros alumnos copiar o entregar o traballo dun coma si fose propio deles
- * Entregar material asignado para traballo en grupo sen realizar a parte correspondente

En caso de non superar a asignatura mediante os actos de avaliación definidos na guía docente para a primeira oportunidade, o coordinador da asignatura comunicará ao alumno nos quince días seguintes á finalización das actividades académicas do cuatrimestre correspondente que actos de avaliación ten que realizar para superar a asignatura na segunda oportunidade

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102
Transmisión Dixital Avanzada/V05M026V01104

Other comments

Asúmense coñecementos básicos por parte do alumno das disciplinas de (i) procesado de sinal; (ii) comunicacións a nivel de capa física..

IDENTIFYING DATA**Procesado do Sinal con FPGAs**

Subject	Procesado do Sinal con FPGAs			
Code	V05M026V01102			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Valdes Peña, María Dolores			
Lecturers	Pérez López, Serafín Alfonso Poza González, Francisco Valdes Peña, María Dolores			
E-mail	mvaldes@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description				

Competencias de titulación

Code	
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
A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas inovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia
A8	Adquirir a habilidade de modificar os desenvolvementos realizados nun proxecto por causa de mudanzas en circunstancias externas de todo tipo: económico, tecnolóxico, etc.
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Coñecer os métodos e ferramentas de deseño de aplicacións de procesado de sinal mediante circuítos do tipo FPGA.	saber	A3 A4
Coñecer os métodos avanzados de deseño de sistemas dixitais.	saber	A3
Comprender as arquitecturas das FPGAs.	saber	A1 A3
Deseñar sistemas dixitais complexos mediante FPGAs, chegando á implementación final e proba de devanditos sistemas.	saber facer	A2 A4 A8
Deseñar sistemas de procesado de sinal en VHDL.	saber facer	A1 A2 A8
Manexar a ferramenta System Generator para o deseño de aplicacións de procesado de sinal con FPGAs.	saber facer	A2 A3 A6 A8 B3

Contidos

Topic

1. Arquitecturas das FPGAs.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Características das FPGAs. c. Arquitecturas "hardware" das FPGAs de Altera e Xilinx. d. Comparativa FPGAs / DSPs
2. Deseño de sistemas "hardware" de procesado de sinal.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Tratamento dos sinais. c. Sincronización entre circuitos. d. Formas de procesado. e. Cores hardware prediseñados. f. Custo hardware de circuitos habituais en procesado. Recursos lóxicos necesarios. Velocidade de proceso. Consumo. g. Exemplos de deseño.
3. Ferramentas "software" para o deseño de aplicacións de procesado de sinal mediante FPGAs.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Ferramentas de deseño xenéricas para FPGAs. c. Ferramentas de deseño específicas para aplicacións de procesado de sinal con FPGAs.
4. Microprocesadores integrados en FPGAs.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Tipos de microprocesadores integrados. c. Codiseño hardware/software. d. Microprocesadores integrados comerciais.
5. Verificación de sistemas dixitais implementados con FPGAs.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Exploración periférica (Boundary Scan). c. Bucle hardware (Hardware in the loop).
6. Deseño de aplicacións de procesado de sinal en VHDL.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción ás ferramentas software utilizadas. b. Fluxo de deseño. c. Tratamento dos sinais en VHDL. d. Opcións de sínteses e implementación. e. Edición do posicionamiento e enrutado do sistema. f. Verificación do sistema. g. Realización de exemplos de deseño.
7. Deseño de aplicacións de procesado de sinal con System Generator de Xilinx para Simulink.	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción á ferramenta System Generator. b. Fluxo de deseño. c. Tratamento dos sinais en System Generator. d. Frecuencia de muestreo. e. Opcións de implementación. f. Verificación do sistema. g. Formas de controlar o sistema. h. Sistemas multi-frecuencia. i. Deseño de filtros dixitais. j. Realización de exemplos de deseño.
8. Interfaces de comunicacións de alta velocidade	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Interfaces serie de alta velocidade Rocket I/O de Xilinx. c. Ferramenta EDK de Xilinx para o deseño de sistemas encaixados. d. Realización de exemplos de deseño.
9. Tendencias actuais no campo das FPGAs	<ul style="list-style-type: none"> a. Introducción. b. Novas familias de FPGAs de Xilinx. c. Aplicacións das FPGAs actuais.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	8	14	22
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Tutoría en grupo	4	6	10
Traballos tutelados	4	12	16
Proxectos	25	47	72
Presentacións/exposicións	5	5	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Análise de arquitecturas, métodos de deseño, ferramentas de deseño. Estudo de casos.
Prácticas de laboratorio	Resolución de exercicios de deseño dixital con FPGAs. Elección da FPGA concreta máis axeitada para unha aplicación. Deseño de aplicacións de procesado de sinal básicas con FPGAs.
	Na realización dos exemplos de laboratorio insistirase na utilización dos métodos de deseño analizados nos temas 2, 6 e 7, e das técnicas de verificación do tema 5.

Titoría en grupo	En horario de clase para orientación de traballos e seguemento da aprendizaxe.
Traballos tutelados	Procura e análise de información sobre FPGAs, ferramentas software de deseño con FPGAs e métodos de deseño de aplicacións de procesado de sinal con FPGAs. Os traballos concretos detállanse nun documento independente que se entregará aos alumnos da materia.
Proxectos	Deseño de aplicacións de procesado de sinal de complexidade media con FPGAs. Na realización dos traballos de laboratorio valorarase que se utilicen os métodos de deseño máis adecuados, analizados nos temas 2, 6 e 7, e as técnicas de verificación do tema 5.
Presentacións/exposición	Exposición de traballos.
S	

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballos tutelados	No tempo dedicado aos traballos de teoría, cada grupo de dous alumnos realizará un estudo máis profundo dalgún dos temas tratados na parte teórica da asignatura. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante esta tarefa. No tempo dedicado aos traballos de laboratorio, cada grupo de dous alumnos realizará o deseño das aplicacións de procesado de sinal asignadas e o seu implementación mediante FPGAs. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante a realización das aplicacións. O factor de carga (relación entre o traballo autónomo e as horas presenciais) correspondente aos traballos de laboratorio é elevado, porque se desexa facer énfasis na parte práctica desta materia fronte á parte teórica. Dos 30 minutos dedicados á presentación de traballos de cada grupo, 10 minutos destinaranse á exposición do traballo de teoría e 10 minutos á exposición de cada un dos dous traballos de laboratorio. As horas de traballo autónomo relacionadas coa exposición dos traballos refírense á preparación das presentacións en Powerpoint dos mesmos. As presentacións deben resumir as conclusións obtidas durante a realización dos traballos. As horas de tutorías grupais distribúense a razón de 1 hora cada 4 semanas. Os alumnos da materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, polo que participarán nunha sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Ademais, cada alumno ten a posibilidade de acudir individualmente ás horas de tutorías de cada profesor. Os traballos concretos que deben realizar os alumnos detállanse en documentos separadamente que se entregarán aos alumnos da asignatura.
Proxectos	No tempo dedicado aos traballos de teoría, cada grupo de dous alumnos realizará un estudo máis profundo dalgún dos temas tratados na parte teórica da asignatura. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante esta tarefa. No tempo dedicado aos traballos de laboratorio, cada grupo de dous alumnos realizará o deseño das aplicacións de procesado de sinal asignadas e o seu implementación mediante FPGAs. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante a realización das aplicacións. O factor de carga (relación entre o traballo autónomo e as horas presenciais) correspondente aos traballos de laboratorio é elevado, porque se desexa facer énfasis na parte práctica desta materia fronte á parte teórica. Dos 30 minutos dedicados á presentación de traballos de cada grupo, 10 minutos destinaranse á exposición do traballo de teoría e 10 minutos á exposición de cada un dos dous traballos de laboratorio. As horas de traballo autónomo relacionadas coa exposición dos traballos refírense á preparación das presentacións en Powerpoint dos mesmos. As presentacións deben resumir as conclusións obtidas durante a realización dos traballos. As horas de tutorías grupais distribúense a razón de 1 hora cada 4 semanas. Os alumnos da materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, polo que participarán nunha sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Ademais, cada alumno ten a posibilidade de acudir individualmente ás horas de tutorías de cada profesor. Os traballos concretos que deben realizar os alumnos detállanse en documentos separadamente que se entregarán aos alumnos da asignatura.

Prácticas de laboratorio	No tempo dedicado aos traballos de teoría, cada grupo de dous alumnos realizará un estudo máis profundo dalgún dos temas tratados na parte teórica da asignatura. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante esta tarefa. No tempo dedicado aos traballos de laboratorio, cada grupo de dous alumnos realizará o deseño das aplicacións de procesado de sinal asignadas e o seu implementación mediante FPGAs. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante a realización das aplicacións. O factor de carga (relación entre o traballo autónomo e as horas presenciais) correspondente aos traballos de laboratorio é elevado, porque se desexa facer énfasis na parte práctica desta materia fronte á parte teórica. Dos 30 minutos dedicados á presentación de traballos de cada grupo, 10 minutos destinaranse á exposición do traballo de teoría e 10 minutos á exposición de cada un dos dous traballos de laboratorio. As horas de traballo autónomo relacionadas coa exposición dos traballos refírense á preparación das presentacións en Powerpoint dos mesmos. As presentacións deben resumir as conclusións obtidas durante a realización dos traballos. As horas de tutorías grupais distribúense a razón de 1 hora cada 4 semanas. Os alumnos da materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, polo que participarán nunha sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Ademais, cada alumno ten a posibilidade de acudir individualmente ás horas de tutorías de cada profesor. Os traballos concretos que deben realizar os alumnos detállanse en documentos separadamente que se entregarán aos alumnos da asignatura.
Titoría en grupo	No tempo dedicado aos traballos de teoría, cada grupo de dous alumnos realizará un estudo máis profundo dalgún dos temas tratados na parte teórica da asignatura. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante esta tarefa. No tempo dedicado aos traballos de laboratorio, cada grupo de dous alumnos realizará o deseño das aplicacións de procesado de sinal asignadas e o seu implementación mediante FPGAs. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante a realización das aplicacións. O factor de carga (relación entre o traballo autónomo e as horas presenciais) correspondente aos traballos de laboratorio é elevado, porque se desexa facer énfasis na parte práctica desta materia fronte á parte teórica. Dos 30 minutos dedicados á presentación de traballos de cada grupo, 10 minutos destinaranse á exposición do traballo de teoría e 10 minutos á exposición de cada un dos dous traballos de laboratorio. As horas de traballo autónomo relacionadas coa exposición dos traballos refírense á preparación das presentacións en Powerpoint dos mesmos. As presentacións deben resumir as conclusións obtidas durante a realización dos traballos. As horas de tutorías grupais distribúense a razón de 1 hora cada 4 semanas. Os alumnos da materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, polo que participarán nunha sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Ademais, cada alumno ten a posibilidade de acudir individualmente ás horas de tutorías de cada profesor. Os traballos concretos que deben realizar os alumnos detállanse en documentos separadamente que se entregarán aos alumnos da asignatura.
Presentacións/exposicións	No tempo dedicado aos traballos de teoría, cada grupo de dous alumnos realizará un estudo máis profundo dalgún dos temas tratados na parte teórica da asignatura. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante esta tarefa. No tempo dedicado aos traballos de laboratorio, cada grupo de dous alumnos realizará o deseño das aplicacións de procesado de sinal asignadas e o seu implementación mediante FPGAs. Nas horas presenciais, o profesor guiará aos alumnos durante a realización das aplicacións. O factor de carga (relación entre o traballo autónomo e as horas presenciais) correspondente aos traballos de laboratorio é elevado, porque se desexa facer énfasis na parte práctica desta materia fronte á parte teórica. Dos 30 minutos dedicados á presentación de traballos de cada grupo, 10 minutos destinaranse á exposición do traballo de teoría e 10 minutos á exposición de cada un dos dous traballos de laboratorio. As horas de traballo autónomo relacionadas coa exposición dos traballos refírense á preparación das presentacións en Powerpoint dos mesmos. As presentacións deben resumir as conclusións obtidas durante a realización dos traballos. As horas de tutorías grupais distribúense a razón de 1 hora cada 4 semanas. Os alumnos da materia (máximo de 20) acudirán a estas tutorías en grupos de 5 alumnos, polo que participarán nunha sesión de 15 minutos cada 4 semanas. Ademais, cada alumno ten a posibilidade de acudir individualmente ás horas de tutorías de cada profesor. Os traballos concretos que deben realizar os alumnos detállanse en documentos separadamente que se entregarán aos alumnos da asignatura.

Avaliación

	Description	Qualification
Traballos tutelados	Valorarase o tratamento adecuado de todos os aspectos do tema asignado, así como a calidade da presentación en Powerpoint e da exposición en clase.	30

Proxectos	<p>Traballo de laboratorio con VHDL: Valorarase o correcto funcionamento da aplicación, así como a corrección do código VHDL, os recursos da FPGA utilizados e a velocidade de proceso obtida. Tamén se valorará a calidade da presentación en Powerpoint e da exposición en clase. 30%</p> <p>Traballo de laboratorio con System Generator: Valorarase o correcto funcionamento da aplicación, así como a parametrización correcta dos bloques utilizados, os recursos da FPGA empregados e a velocidade de proceso obtida. Tamén se valorará a calidade da presentación en Powerpoint e da exposición en clase. 40%</p>	70
-----------	--	----

Other comments on the Evaluation

A avaliación dos alumnos, tanto dos asistentes a clase como dos non asistentes, farase en base a:

- Realización dos diversos traballos encomendados (tres traballos diferentes, un teórico e dous prácticos, coa ponderación que se indica na táboa anterior).
- Entrega de memorias explicativas dos traballos realizados.
- Exposición dos traballos realizados en horas presenciais.

A temática de cada traballo, así como as datas de realización, entrega de memorias e exposición, detallaranse en documento independente que se entregará aos alumnos da asignatura. Si os resultados obtidos non son suficientes para aprobar a asignatura, os alumnos terán unha segunda oportunidade durante o mes de Xullo para corrixir ou mellorar os seus traballos.

Bibliografía. Fontes de información

MEYER-BAESE, UWE, **Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Array**, Springer-Verlag,
 ÁLVAREZ RUIZ DE OJEDA, **Diseño Digital con Lógica Programable**, Editorial Tórculo,
 PÉREZ LÓPEZ, S.A., SOTO CAMPOS, E., FERNÁNDEZ GÓMEZ, S., **Diseño de sistemas digitales con VHDL**, Thomson-Paraninfo,
 ACOSTA, A.J., BARRIGA, A., BELLIDO, M.J., JUAN, J., VALENCIA, M., **Temporización en circuitos integrados digitales CMOS**, Marcombo,
 ÁLVAREZ RUIZ DE OJEDA, **Diseño de aplicaciones mediante PLDs y FPGAs**, Editorial Tórculo,
 CHAN, Pak K., MOURAD, Samiha, **Digital design using Field Programmable Gate Arrays**, Prentice Hall,

Ademais dos libros outros recursos e fontes de información básica e complementaria son os seguintes:

Documentación sobre deseño digital con Lóxica Programable do Dpto. de Tecnoloxía Electrónica, na páxina http://www.dte.uvigo.es/logica_programable

Páxinas web da asignatura en FaiTIC, que permiten o acceso dos alumnos á documentación fornecida polos profesores en distintos formatos (html, powerpoint, video, etc.) e aos exercicios e foros que establezan os profesores. Ademais, permite enviar os exercicios resoltos.

- "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

Subjects that continue the syllabus

Procesado do Sinal con DSPs/V05M026V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tratamento do Sinal en Comunicacóns/V05M026V01101

IDENTIFYING DATA**Transmisión Dixital Avanzada**

Subject	Transmisión Dixital Avanzada			
Code	V05M026V01104			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Comesaña Alfaro, Pedro			
Lecturers	Comesaña Alfaro, Pedro Mosquera Nartallo, Carlos			
E-mail	pcomesan@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code				
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			
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			

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Diseño de transmisores, receptores e equipos de medida para sistemas de comunicacións modernos.	saber facer	A4
Manexo das ferramentas matemáticas necesarias para modelar, simular e avaliar modernos sistemas de comunicacións.	saber facer	A4
Resolución de problemas cuxa solución non deriva da aplicación dun procedemento estandarizado.	saber facer	A6 A7
Comprensión dos principios básicos dos máis modernos estándares de comunicacións dixitais.	saber facer	A5
Capacidade para traballar en grupo á hora de enfrentarse a situacións problemáticas de forma colectiva.	Saber estar / ser	B5

Contidos

Topic		
1. *Codificación para protección contra erros	1.1 Códigos bloque	
	1.1.1 Códigos bloque lineais.	
	1.2 Códigos convolucionais	
	1.3 Modulacións codificadas en rexilla	
	1.4 Técnicas de codificación avanzada	
	1.4.1 Códigos turbo	
	1.4.2 Códigos LDPC	
2. Sistemas multiportadora	2.1 Modulacións multipulso	
	2.2 Canles multitraxecto	
	2.3 Principios básicos de transmisión e recepción de sinais multiportadora	
	2.4 Prefixo cíclico	
	2.5 O problema da PAR	

3. Sincronización en receptores dixitais	3.1 Principio de máxima verosimilitude 3.2 Sincronización de símbolo 3.3 Sincronización de fase 3.4 Sincronización de frecuencia 3.5 Sincronización en sistemas multiportadora
4. Comunicacions MIMO	4.1 Principios básicos de sistemas MIMO 4.2 Detección MIMO 4.3 Canles con desvanecemento 4.4 Concepto de diversidade 4.5 Códigos espacio-temporales
Nas clases prácticas os alumnos deberán traballar sobre Matlab en diferentes problemáticas nas que o traballo en grupo resultará fundamental:	P.1 Codificación e decodificación seguindo o principio turbo P.2 Codificación e decodificación de códigos LDPC P.3 Demodulación de sinais OFDM obtidas de sistemas reais

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas e colaboración con outros grupos
Tutoría en grupo	Formulación de dúbidas e discusión en grupo de problemas prácticos atopados.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución comentada de problemas
Sesión maxistral	Descrición técnica dos aspectos máis importantes de cada tema

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	As clases maxistras serán dunha hora e media de duración. A continuación dedicarase media hora para tutorías en grupos reducidos de cinco persoas de carácter obrigatorio, para desta forma realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe do alumno/a, así como da súa implicación na asignatura. As prácticas terán ademais a permanente monitorización do profesor.
Tutoría en grupo	As clases maxistras serán dunha hora e media de duración. A continuación dedicarase media hora para tutorías en grupos reducidos de cinco persoas de carácter obrigatorio, para desta forma realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe do alumno/a, así como da súa implicación na asignatura. As prácticas terán ademais a permanente monitorización do profesor.

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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. No curso 2012-2013 no se considerará a posibilidade de abrir un prazo extra para a presentación das prácticas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía básica:

Páxina web da asignatura: [*http://*fatic.*uvigo.é/](http://fatic.uvigo.é/)

Na mesma incluíranse, entre outro material, as notas do profesor relativas a cada tema. Ademais, recoméndanse as seguintes fontes 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. Le, David. G. *Messerschmitt: [Digital Communication], Kluwer Academic Publishers, 2004.

Recursos e fontes de información complementaria:

Biblioteca IEEEExplore

Matlab

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Tratamento do Sinal en Comunicacóns/V05M026V01101

Other comments

É necesaria unha formación inicial básica en sistemas de comunicacións dixitais. A asistencia a clase será fundamental para o bo seguimento da asignatura e posteriormente dunha adecuada avaliación. Por iso recoméndase un seguimento permanente da asignatura desde o principio.

Aqueles estudantes que non superen o 50% do total da nota do sistema de avaliación anteriormente descrito, terán dereito a un exame escrito que determinará o 100% da súa nota, sendo necesario alcanzar un 50% da mesma para aprobar a materia. Devandito exame realizarase nos meses de xuño/xullo. En todo caso, no curso 2012/2013 non existirá a posibilidade de entregar as prácticas da asignatura nun prazo posterior ó fin do primeiro cuatrimestre; o devandito examen final será a única opción para aprobar a asignatura.

Si algún estudante incurrixe en copia/plaxio nalgunha das partes consideradas na avaliación descrita no cadro anterior, obterá automaticamente a cualificación de Suspenso na convocatoria correspondente.

IDENTIFYING DATA**Sistemas Operativos en Tempo Real**

Subject	Sistemas Operativos en Tempo Real			
Code	V05M026V01106			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Lecturers	Asorey Cacheda, Rafael Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
E-mail	pedro.rodriguez@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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
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
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

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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 restriccións 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

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Presentación de contidos por parte do 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

Methodologies	Description
Sesión maxistral	En todas las metodologías, la atención personalizada al alumno se concreta en la resolución de las dudas que le puedan surgir, a través de las tutorías, correo electrónico, y cualquier medio telemático que pueda ser de utilidad. Además, en el estudio de casos, las clases prácticas y las metodologías basadas en investigación, se realizará un seguimiento constante de la evolución del trabajo del alumno. En los seminarios, se buscará una participación del alumno, que permita una interacción mayor y más directa.
Obradoiros	En todas las metodologías, la atención personalizada al alumno se concreta en la resolución de las dudas que le puedan surgir, a través de las tutorías, correo electrónico, y cualquier medio telemático que pueda ser de utilidad. Además, en el estudio de casos, las clases prácticas y las metodologías basadas en investigación, se realizará un seguimiento constante de la evolución del trabajo del alumno. En los seminarios, se buscará una participación del alumno, que permita una interacción mayor y más directa.
Prácticas de laboratorio	En todas las metodologías, la atención personalizada al alumno se concreta en la resolución de las dudas que le puedan surgir, a través de las tutorías, correo electrónico, y cualquier medio telemático que pueda ser de utilidad. Además, en el estudio de casos, las clases prácticas y las metodologías basadas en investigación, se realizará un seguimiento constante de la evolución del trabajo del alumno. En los seminarios, se buscará una participación del alumno, que permita una interacción mayor y más directa.
Titoría en grupo	En todas las metodologías, la atención personalizada al alumno se concreta en la resolución de las dudas que le puedan surgir, a través de las tutorías, correo electrónico, y cualquier medio telemático que pueda ser de utilidad. Además, en el estudio de casos, las clases prácticas y las metodologías basadas en investigación, se realizará un seguimiento constante de la evolución del trabajo del alumno. En los seminarios, se buscará una participación del alumno, que permita una interacción mayor y más directa.
Tests	Description

Avaliación

	Description	Qualification
Obradoiros	probas 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

Other comments on the Evaluation

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. 1**

991.

□ **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.rti.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

Other comments

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

- Telemática Básica e Comunicación de Datos, que lle deseen 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).
-

IDENTIFYING DATA**Comunicacións Multimedia**

Subject	Comunicacións Multimedia			
Code	V05M026V01107			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Comesaña Alfaro, Pedro			
Lecturers	Asorey Cacheda, Rafael Comesaña Alfaro, Pedro Gonzalez Castaño, Francisco Javier			
E-mail	pcomesan@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code			
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		
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		
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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

Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacións	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. 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). ADEMÁIS, POR SUPUESTO, DARASE UNHA ATENCIÓN PERSONALIZADA Ó ALUMNO NAS TITORÍAS INDIVIDUAIS.

Tests	Description
Informes/memorias de prácticas	

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

Other comments on the Evaluation

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,

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

Other comments

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**.

IDENTIFYING DATA**Xestión de Proxectos**

Subject	Xestión de Proxectos			
Code	V05M026V01108			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Gonzalez Prelcic, Nuria			
Lecturers	Gonzalez Prelcic, Nuria			
E-mail	nuria@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
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.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
- Comprensión de las distintas metodoloxías de gestión según la tipología del proxecto.	saber facer	A8 A9
- Conocimiento de los principales instrumentos de gestión de proxectos.	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 proxectos innovadores.	saber facer	A9
- Conocimiento de los aspectos de la gestión financiera y el seguimiento de los proxectos.	saber	A9

Contidos

Topic	
1. TIPOLOGÍAS DE PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> _ &quot;Proxectos Industriales&quot; _ &quot;Proxectos de I+D+i Tecnolóxica &quot; _ &quot;Proxectos Empresariales &quot;
2. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS	<ul style="list-style-type: none"> _ Conceptos básicos de gestión de proxectos _ 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 proxecto _ Gestión de costes _ Factores de gestión _ Procesos de gestión _ Ciclo de vida del proxecto

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, Conseguído, 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)	<ul style="list-style-type: none"> _ Modelos de gestión de proyectos de ingeniería software _ Métodos y tendencias _ Metodología del [Project Management Institute] (PMI) <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> o Planificación de proyectos o Prácticas y objetivos o Monitorización y control de proyectos _ Casos prácticos
5. GESTIÓN DE PROGRAMAS DE INNOVACIÓN (5 horas)	<ul style="list-style-type: none"> _ 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)	<ul style="list-style-type: none"> _ Gestión de costes _ Contabilidad analítica de proyectos _ Financiación de proyectos _ Aspectos fiscales de los proyectos _ Proyectos de inversión en activos _ Ejemplos prácticos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos/análises de situaciones	9	0	9
Sesión maxistral	30	20	50
Trabajos e proxectos	0	10	10
Probas de tipo test	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

	Description
Estudo de casos/análises- de situaciones	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 metodologías de gestión según las disitntas tipologías de proyecto

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Procesado do Sinal con DSPs**

Subject	Procesado do Sinal con DSPs			
Code	V05M026V01202			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Cardenal Lopez, Antonio Jose			
Lecturers	Cardenal Lopez, Antonio Jose			
E-mail				
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
General description	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos acerca del el 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

Code	
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
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
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
B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
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

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
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 señañ 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 hacer	A7
Aquirir la capacidad de programar algoritmos sencillos de procesado de señal en C y ensamblador	saber hacer	A6 A7

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	16	8	24
Proyectos	6	20	26
Tutoría en grupo	4	0	4
Sesión magistral	10	6	16

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Proyectos	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.
Tutoría 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

	Description	Qualification
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en cada práctica, evaluando el funcionamiento y la calidad de programación.	40%
Proyectos	Se evaluará la originalidad del proyecto, su funcionamiento y la calidad de la programación.	50%

Tutoría 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%

Other comments on the Evaluation

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:

- 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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Procesado do Sinal con FPGAs/V05M026V01102

IDENTIFYING DATA**(*)Redes Inalámbricas**

Subject	(*)Redes Inalámbricas			
Code	V05M026V01205			
Study programme	(*)Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	López Bravo, Cristina			
Lecturers	Gil Castiñeira, Felipe José López Bravo, Cristina			
E-mail	clbravo@det.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	This course examines various aspects of communications in wireless networks, with particular emphasis on the study of the evolution of different wireless networking technologies, architectures, protocols and interoperability. Nowadays, users are demanding continuous connectivity even while moving. In order to make this feasible, technicians should be familiarized with technologies and protocols that allow wireless networks interoperability. This course is necessary for those professionals interested in the deployment, the design of protocols, and the study of wireless networks, or that wish to have a deep knowledge of distinct wireless networks: from the local area networks such as Wi-Fi, to last generation voice and data networks (3G, Wimax, or LTE, among others).			

Competencies

Code	
A2	(*)Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen
A5	(*)Coñecer os sistemas de comunicacións concretos, de especial relevancia na actualidade ou nun futuro inmediato
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

Learning aims

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Increase the analytical and critical skills to understand the needs and provide solutions in the field of mobile communications.	Know How	A2
Apply knowledge of wireless networks to professional practice.	Know How	A5
Improve the ability to solve problems and make decisions in the field of wireless networks.	Know How	A2
Improve capabilities in research and innovation areas in the field of data communication wireless networks.	Know How	A5
Promote oral presentation and discussion skills.	Know How	B2
Ability to work in groups.	Know be	B2

Contents

Topic	
I. Introduction	<ol style="list-style-type: none"> 1. Historical evolution of wireless networks <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Historical evolution since the first transmissions of Marconi, radio, television, cellular telephony revolution and broadband connection 2. Environment characteristics 3. Physical layer 4. Medium access control alternatives

II. Principles of operation of wireless networks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Topology <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Cellular topology 2. Planning 3. Mobility <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Localization 3.2 Handoff 3.3 Mobile IP
III. Wireless PAN and Wireless Sensor Networks (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. Introduction and historical evolution 2. IEEE 802.11 family <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Physical layer 2.2. Medium Access Control 2.3. Security and access control 2.4. Quality of service 3. Network architectures (ad-hoc mode and infrastructure mode) 4. MANETs (Mobile Adhoc Networks) <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Routing Protocols 5. VANETs (Vehicular Adhoc Networks)
V. Wireless WAN: WiMAX	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction and historical evolution 2. IEEE 802.16 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Physical layer 2.2. Medium Access Control 2.3. Security and access control 2.4. Quality of service 3. IEEE 802.16e mobility
VI. Telephony and data networks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction and historical evolution 2. GSM 3. GPRS 4. UMTS (3G) 5. HSDPA (3.5G) 6. 4G and LTE 7. User terminals (HW & SW architectures)
VII. Mid-time evolution	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentations on: <ul style="list-style-type: none"> - Evolution of networks in wireless communication - Wireless Ubiquitous networks - New services over wireless networks

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
(*) 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
(*) Trabajos e proyectos	4	20	24
(*) Pruebas de respuesta curta	0	6	6

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
(*) Prácticas de laboratorio	Practical activities in the laboratory, following the outlines provided by the professors and the preparation of reports collecting the results, measurements and observations made during the practices.
(*) Titoría en grupo	Tutorials on papers and projects
(*) Seminarios	Lectures from experts and exhibition of the results and conclusions of students individual works.
(*) Sesión maxistral	Oral presentation of the theoretical concepts of the course by professors, supported by computer and audiovisual contents.

Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------

Tutoría en grupo	Students will have access to all the documentation of the course (slides employed in the classroom, scripts and questionnaires of practices, documentation for the seminars, recommended reading research papers) through the platform TEMA (http://faitic.uvigo.es).To solve possible doubts a forum will be available for students to receive answers from professors or from their own mates. Besides, they will be able to use e-mail and tutorials.
Prácticas de laboratorio	Students will have access to all the documentation of the course (slides employed in the classroom, scripts and questionnaires of practices, documentation for the seminars, recommended reading research papers) through the platform TEMA (http://faitic.uvigo.es).To solve possible doubts a forum will be available for students to receive answers from professors or from their own mates. Besides, they will be able to use e-mail and tutorials.

Assessment

	Description	Qualification
(*)Informes/memorias de prácticas	Reports of practical activities	50
(*)Trabajos e proxectos	Searchingfor and reading scientific articles on the technologies considered in the subject and critical comments elaboration.	25
(*)Probas de resposta curta	Written test (essay, objective test, resolution of problems, short answer test, multiple answer test, etc)	25

Other comments on the Evaluation

Individual tutorials will be available to help students in the resolution of the practical activities, in the understanding of scientific articles and in the development of the individual work that the students do on hot topic about a subject related to course.

To pass the course it is necessary to fulfil the following conditions:

- Attend to the 80% of the practical activities, and complete their reports.
- Submit at least a work on a current topic related to the contents of the course.
- Score at least a 50% of the qualification assigned to each evaluation block (written tests, individual works and projects and reports of practices).

Students who are not sucessful in passing te course, will have a second attempt to fulfil the three conditions specified in the previous paragraph.

Sources of information

Basic bibliography:

1. Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy, [Principles of Wireless Networks: The 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 off wireless sensor networks", Jonh Willey (2007). ISBN: 978-0-470-51923-3.
5. H. Karl, IT. Willing. "Protocols and Architectures off Wireless Sensor Netoworks". Wiley, 2005.
6. Jochen H. Schiller. "Mobile Communications". Second Edition. Addison-Wesley, 2003. ISBN: 0321123816.
7. Stephen Farrel, 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: The Systems Perspective]. Artech House, 2005.

Complementary bibliography:

- Guides of the subjects of theory (available in TEMA).
- Guides of the practices of laboratory (available in TEMA).
- Resources Web:
 - [Http://www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com)
 - [Http://www.zigbee.org](http://www.zigbee.org)

- [Http://www.uwbforum.org](http://www.uwbforum.org)
- [Http://www.dtnrg.org](http://www.dtnrg.org)
- [Http://www.wi-fi.org](http://www.wi-fi.org)
- [Http://wimaxforum.org](http://wimaxforum.org)
- [Http://gsmworld.com](http://gsmworld.com)
- [Http://umts-forum.com](http://umts-forum.com)
- Electronic library IEEExplore

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Comunicación Oral e Escrita en Inglés**

Subject	Comunicación Oral e Escrita en Inglés			
Code	V05M026V01207			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Alonso Alonso, María Rosa			
Lecturers	Alonso Alonso, María Rosa Perez Pico, Susana Tomé Rosales, María de los Ángeles			
E-mail	ralonso@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma
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

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Capacidades de despertar o súa conciencia metalingüística, adquisición das diferencias 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 permitirlles 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

Topic

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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Tutoría 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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	
Tutoría en grupo	
Presentacións/exposicións	
Sesión maxistral	

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Tutoría en grupo	O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas: Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico Comunicación oral: Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación Durante as horas de tutoría 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.
Prácticas de laboratorio	O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas: Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico Comunicación oral: Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación Durante as horas de tutoría 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.
Presentacións/exposicións	O alumno deberá realizar traballos escritos e orais ó longo do curso, que se concretarán nas seguintes tarefas: Redacción de correos electrónicos Redacción de cartas formais Redacción dun informe técnico Comunicación oral: Recepción de visitantes Conversación informal Presentación de proxectos Negociación Durante as horas de tutoría 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.

Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Estudo de casos/análise de situacións	

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

Other comments on the Evaluation

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Prácticas en Empresa**

Subject	Prácticas en Empresa			
Code	V05M026V01208			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinator	Gonzalez Prelcic, Nuria			
Lecturers	Gonzalez Prelcic, Nuria			
E-mail	nuria@gts.tsc.uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code				
A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas inovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia			
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			
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			

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
- 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 probablenmete comenzado.	saber facer	B2
- Adquisición de experiencia laboral en la línea temática en la que se realice la práctica.	saber facer	B2

Contidos

Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas externas	300	0	300

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente	
	Description
Prácticas externas	Prácticas en empresas del sector

Atención personalizada	
Methodologies	Description
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		
	Description	Qualification
Prácticas externas	La evaluación se hará exclusiva, ente en base al informe que emita el responsable del alumno en la empresa	100%

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

La empresa suministrará al alumno la documentación necesaria.

Recomendaciones

IDENTIFYING DATA**Traballo Fin de Máster con Orientación Profesional**

Subject	Traballo Fin de Máster con Orientación Profesional			
Code	V05M026V01209			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Valdes Peña, Maria Dolores			
Lecturers	Valdes Peña, Maria Dolores			
E-mail	mvaldes@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code			
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		
A4	Desenvolver a capacidade de análise e mellora dos sistemas de telecomunicación actuais, con especial énfase na súa capa física		
A6	Desenvolver a capacidade de aportar solucións tecnolóxicas inovadoras no ámbito do procesado de sinal en comunicacións e multimedia		
B1	Desenvolver a capacidade de detectar carencias na súa formación nunha determinada materia, e de corrixilas mediante aprendizaxe autónoma		
B3	Potenciar as habilidades de lectura e redacción en lingua inglesa de documentos técnicos e de exposición de presentacións de carácter técnico		

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Capacitación para a definición e formulación dun problema técnico de desenvolvemento, relacionado coas liñas que se tratan neste programa de master.	saber facer	A1 A4 A6
Adquisición de habilidade na busca de todo tipo de material bibliográfico.	saber facer	B1
Adquisición de autonomía na realización dun proxecto de desenvolvemento.	saber facer	A2 A6
Potenciación das habilidades necesarias para a presentación oral de resultados técnicos dun xeito claro, concisa e amena.	saber facer	B3
Adquisición de experiencia práctica na elaboración de informes técnicos.	saber facer	B3

Contidos

Topic	
-------	--

Neste apartado inclúense algunhas das posibles liñas de traballo que se ofertarán para estas teses de master:

- Sistemas de videosupervisión descentralizada.
- Estudo de novas aplicacións da ocultación de información en contidos multimedia: Forensics, Authentication, Robust hashing.
- Sistemas de distribución e xestión de sinais de TV dixital en redes de cable.
- Simulación de canles en banda S que incorporan repetidores.
- Implementación dun receptor OFDM para comunicacións por satélite.
- Comunicacións IP sobre o estándar emerxente DVB-SH.
- Desenvolvemento de algoritmos para cancelación adaptativa de interferencia co-canle en receptores dixitais.
- Análise e desenvolvemento de esquemas adaptativos para corrección de desequilibrios fase/cuadratura na etapa de demodulación de receptores dixitais.
- Conformación espectral adaptativa de sinais multiportadora para coexistencia de sistemas de comunicacións.
- Desenvolvemento e análise de estimadores da relación sinal a ruído en sistemas de comunicacións dixitais.
- Desenvolvemento e análise de algoritmos eficientes para cancelación adaptativa de acoplos entre antenas en reemisores de redes isofrecuencia.
- Estudo de novas técnicas de igualación cega para sistemas de comunicacións empregando modulación por posición de pulsos (PPM).
- Análise e deseño de filtros compactadores de canle para sistemas multiportadora con intervalo de garda insuficiente.
- Cachés transparentes para potenciar redes p2p.
- Arquitecturas cliente-servidor para streaming IP.
- Avaliación de distintos niveis físicos para distribución de vídeo IP.
- Creación de redes móbiles.
- Estudo e creación de middleware para redes de sensores.
- Redes de sensores auxiliares para catástrofes.
- Planificación do movemento maximizando a conectividade en redes móbiles.
- Deseño de aplicacións nómadas (móbil-PC-dispositivo_encaixado).
- Implementacións sobre DSPs e FPGAs de algoritmos de procesado de sinal para transmisores e receptores dixitais.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentacións/exposicións	1	7	8
Estudos/actividades previos	1	10	11
Proxectos	12	119	131

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Presentacións/exposición Presentación ante o tribunal do proxecto desenvolvido como traballo fin de máster.

S

Estudos/actividades previas Lectura e comprensión do material bibliográfico inicial.

Proxectos Desenvolvemento baixo a dirección dun titor do traballo fin de máster.

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Presentacións/exposicións	Seguimento do proxecto. Revisión por parte do titor da memoria do traballo fin de máster e da presentación en diapositivas.
---------------------------	---

Avaliación

	Description	Qualification
Presentacións/exposicións	O tribunal valorará a claridade da exposición.	10
Proxectos	O tribunal valorará a calidade do traballo realizado. A opinión do profesor titor do traballo será tida en conta nesta avaliación.	90

Other comments on the Evaluation

Para poder realizar a presentación do traballo fin de máster o alumno non terá que superar todas as materias do curso.

Bibliografía. Fontes de información

- Fondos bibliográficos da Universiad de Vigo.
- Acceso en liña ás publicacións do IEEE, ás que a Universidade de Vigo está subscrita electrónicamente.
- Laboratorio para do desenvolvemento de tese de master e Proxectos Fin de Carreira do Depto. de Teoría do Sinal e Comunicaci3ns da Universidade de Vigo.
- Laboratorios da ETSET relacionados coa temática da tese de master.

Recomendaci3ns

Other comments

O traballo fin de máster é unha materia máis do segundo cuatrimestre, e debe comezar a realizarse ao inicio deste periodo.

IDENTIFYING DATA**Traballo Fin de Máster con Orientación Académica**

Subject	Traballo Fin de Máster con Orientación Académica			
Code	V05M026V01210			
Study programme	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Sinal en Comunicacións (SIGMA)			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Valdes Peña, Maria Dolores			
Lecturers	Valdes Peña, Maria Dolores			
E-mail	mvaldes@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code			
A2	Adquirir a capacidade de criticar, cuestionar e propoñer melloras dos métodos e algoritmos que coñecen		
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		

Competencias de materia

Expected results from this subject	Typology	Training and Learning Results
Capacitación para a definición e formulación matemático dun problema de investigación no ámbito do procesado de sinal en comunicacións.	saber facer	A2
Adquisición de habilidade na busca de todo tipo de material bibliográfico.	saber facer	B1
Adquisición de autonomía na realización dun proxecto investigador.	saber facer	B2
Potenciación das habilidades necesarias para a presentación oral de resultados técnico-científicos dun xeito claro, conciso e ameno.	saber facer	B3
Adquisición de experiencia práctica na elaboración de informes técnicos.	saber facer	B3

Contidos

Topic	
-------	--

Neste apartado inclúense exemplos de posibles liñas de traballo que se ofertarán para estas teses de master:

- Desenvolvemento de novas técnicas de marcado de auga dixital, autenticación activa, e forensia activa.
- Análise de prestacións de técnicas de marcado de auga dixital.
- Deseño, mellora e avaliación de sistemas de distribución e xestión de sinais de TV dixital en redes de cable.
- Simulación de canles en banda S que incorporan repetidores.
- Implementación dun receptor OFDM para comunicacións por satélite.
- Comunicacións IP sobre o estándar emerxente DVB-SH.
- Desenvolvemento de algoritmos para cancelación adaptativa de interferencia co-canle en receptores dixitais.
- Análise e desenvolvemento de esquemas adaptativos para corrección de desequilibrios fase/cuadratura na etapa de demodulación de receptores dixitais.
- Conformación espectral adaptativa de sinais multiportadora para coexistencia de sistemas de comunicacións.
- Desenvolvemento e análise de estimadores da relación sinal a ruído en sistemas de comunicacións dixitais.
- Desenvolvemento e análise de algoritmos eficientes para cancelación adaptativa de acoplos entre antenas en reemisoros de redes isofrecuencia.
- Estudo de novas técnicas de igualación cega para sistemas de comunicacións empregando modulación por posición de pulsos (PPM).
- Análise e deseño de filtros compactadores de canle para sistemas multiportadora con intervalo de garda insuficiente.
- Redes overlay para distribución colaborativa.
- Cachés transparentes para potenciar redes p2p.
- Arquitecturas cliente-servidor para streaming IP.
- Avaliación de distintos niveis físicos para distribución de vídeo IP.
- Estudo e deseño de protocolos de encaminamiento para redes Car2Car.
- Deseño e implementación de middleware para redes Car2Car.
- Estudo e deseño de protocolos de encaminamiento en redes tolerantes a retardos (DTN)
- Modelado de redes de sensores móbiles.
- Deseño de sensores móbiles autónomos.
- Estudo crosslayer de redes de sensores.
- Redes híbridas sensores/satélite/Internet.
- Implementacións sobre DSPs e FPGAs de algoritmos de procesado de sinal para transmisores e receptores dixitais.
- Comparación de sinais GNSS con e sen códigos secundarios en contornas de baixa SNR.
- Efecto das modulaciones BOC na adquisición de sinais GNSS en contornas de baixa SNR.
- Autosincronización de terminales WiMAX con e sen información de posición.
- Efectos das non-linealidades do transmisor na sincronización de sinais OFDM.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Debates	10	15	25
Proxectos	0	200	200
Presentacións/exposicións	0	12	12
Outros	2	36	38
Estudos/actividades previos	5	20	25

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Debates	Sesións de discusión co titor.
Proxectos	Desenvolvemento do proxecto.
Presentacións/exposicións	Presentación e defensa ante un tribunal.
Outros	Redacción da memoria do proxecto.
Estudos/actividades previos	Lectura e comprensión do material bibliográfico inicial. Procura e lectura de material bibliográfico adicional. Planificación das fases de desenvolvemento do proxecto.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Estudos/actividades previos	Seguimiento do proxecto. Revisión por parte do titor da memoria do traballo fin de máster e da presentación en diapositivas.
Debates	Seguimiento do proxecto. Revisión por parte do titor da memoria do traballo fin de máster e da presentación en diapositivas.
Presentacións/exposicións	Seguimiento do proxecto. Revisión por parte do titor da memoria do traballo fin de máster e da presentación en diapositivas.

Avaliación		
	Description	Qualification
Proxectos	O tribunal valorará a calidade do traballo realizado. A opinión do profesor titor do traballo será tida en conta nesta avaliación.	90
Presentacións/exposicións	O tribunal valorará a calidade da presentación.	10

Other comments on the Evaluation

Para poder realizar a presentación do traballo fin de máster o alumno non terá que superar todas as materias do curso.

Bibliografía. Fontes de información

- Fondos bibliográficos da Universiad de Vigo.
- Acceso en liña ás publicacións do IEEE, ás que a Universidade de Vigo está subscrita electrónicamente.
- Laboratorio para do desenvolvemento de tese de master e Proxectos Fin de Carreira do Depto. de Teoría do Sinal e Comunicaciones da Universidade de Vigo.
- Laboratorios da ETSET relacionados coa temática da tese de master.

Recomendacións