



DATOS IDENTIFICATIVOS

Tratamiento de la Señal en las Comunicaciones

Asignatura	Tratamiento de la Señal en las Comunicaciones			
Código	V05M026V01101			
Titulación	Máster Universitario en Aplicacións de Procesado de Señal en Comunicaciones (SIGMA)			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	López Valcarce, Roberto			
Profesorado	Gonzalez Prelcic, Nuria López Valcarce, Roberto			
Correo-e	valcarce@gts.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura profundiza en la aplicación de las técnicas de procesado de señal más avanzadas al diseño de los sistemas de comunicación actuales o en desarrollo. Se hace especial hincapié en los problemas de implementación de estas técnicas, presentándose soluciones computacionalmente eficientes. Además de introducirse la algoritmia y su adecuada implementación se incide en el bloque funcional concreto, dentro del sistema de comunicaciones digitales, en el que se emplea.			

Competencias de titulación

Código			
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		
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		

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Adquirir la capacidad de analizar y criticar algoritmos de procesado de señal.	saber hacer	A2
(*)Desarrollar la capacidad de diseñar pequeñas mejoras sobre algoritmos conocidos.	saber hacer	A2
(*)Desarrollar las habilidades de relación, comunicación y discusión necesarias para realizar un trabajo en grupo.	Saber estar /ser	B2
(*)Conocimiento de las técnicas, algoritmos y métodos avanzados de procesado digital de señales, con un gran enfoque hacia las aplicaciones de comunicaciones digitales	saber	A1
(*)Saber aplicar estas técnicas para resolver los problemas que aparecen en el diseño de la capa física de un sistema de comunicaciones digitales completo.	saber hacer	A3 A4 A5

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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Tutoría en grupo	2	0	2
Prácticas de laboratorio	26	26	52
Proyectos	0	2	2
Sesión magistral	26	26	52
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	12	12
Trabajos y proyectos	0	18	18
Informes/memorias de prácticas	0	12	12

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

Metodologías	
	Descripción
Tutoría en grupo	Tutoría del proyecto práctico que se realiza en grupo
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los algoritmos a la resolución de problemas que aparecen en el diseño y desarrollo de sistemas de comunicaciones. Simulación en Matlab.
Proyectos	Planteamiento de problemas de desarrollo reales que deberán resolverse con las técnicas estudiadas o con otras que se puedan encontrar y analizar de forma autónoma.
Sesión magistral	Presentación de los algoritmos y métodos de procesamiento

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Tutoría en grupo	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Proyectos	TUTORIZACIÓN PRESENCIAL DE TODAS LAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS QUE SE PLANTEAN. PLANTEAMIENTO DE FOROS DE DISCUSIÓN DE CADA TEMA A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA DE TELEENSEÑANZA TEMA. TUTORÍAS POR CORREO ELECTRÓNICO Y PRESENCIALES.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	
Trabajos y proyectos	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Ejercicios relacionados con cada tema para resolver en casa	25
Trabajos y proyectos	Proyecto final en parejas	30
Informes/memorias de prácticas	Informes de los resultados obtenidos en las clases prácticas	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Las entregas fuera de plazo no serán valoradas.

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

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

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

Fuentes 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 Conversion 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,

Además de los libros de referencia, otros recursos y fuentes de información básica serían:

Página de la materia dentro de la plataforma de telenseñanza TEMA

Documentación para revisión de conocimientos previos (presentaciones y guías de prácticas)

Guías de las clases magistrales (disponibles en TEMA)

Guías de las prácticas de laboratorio (disponibles en TEMA)

Guías de los proyectos (disponibles en TEMA)

Laboratorio de procesamiento de señal de la ETSET de Vigo

Biblioteca electrónica IEEEExplore

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Procesado de Señal con FPGAs/V05M026V01102

Transmisión digital Avanzada/V05M026V01104

Otros comentarios

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