



DATOS IDENTIFICATIVOS

Comunicaciones Digitales Avanzadas

Asignatura	Comunicaciones Digitales Avanzadas			
Código	V05M145V01211			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	5	OB	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Pérez González, Fernando			
Profesorado	Mosquera Nartallo, Carlos Pérez González, Fernando			
Correo-e	fperez@gts.uvigo.es			
Web				
Descripción general	El presente curso aborda temas avanzados en comunicaciones digitales con énfasis en modulaciones, codificación y detección. La asignatura y los exámenes son en inglés.			

Competencias de titulación

Código	Tipología
CB6	CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
CB9	CG4 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
CB13	CG8 Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
CB19	CE1 Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
CB20	CE2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
CB21	CE3 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaje	Tipología	Competencias
Diseñar transmisores, receptores y equipos de medida para sistemas de comunicaciones modernos	saber	A6
	saber hacer	A9
		A13
		A19
		A20
Manejar las herramientas matemáticas necesarias para modelar, simular y evaluar sistemas modernos de comunicaciones	saber	A6
	saber hacer	A9
		A13
		A19
		A20
		A21

Resolver problemas cuya solución no deriva de la aplicación de un procedimiento estandarizado	saber hacer	A6 A9 A19 A20 A21
Comprender los principios básicos de los estándares de comunicaciones digitales modernos	saber	A6 A19

Contenidos

Tema

Clases 1-3: Comunicaciones MIMO	- Introducción. Ganancias de la diversidad en array, espacial y del multiplexado espacial. Modelos de canal y señal MIMO. - Diseño de transmisores MIMO. Principios de precodificación para MIMO. Codificación espaciotemporal. Diseño de transmisores MIMO multiusuario. - Diseño de receptores MIMO. Diseño de receptores MIMO multiusuario.
Clase 4: Sincronización y sensado espectral en radio cognitiva.	- Motivación y requisitos. Gestión del espectro. Sincronización en radio cognitiva. Sensado espectral.
Clase 5: Codificación de papel sucio.	- Diseño de códigos. Teorema de Costa. Códigos oportunistas para baja SNR. Aplicación a enlaces descendentes.
Clase 6: OFDM y más allá.	- Principios de OFDM. Bancos de filtros y multiportadora. Diversidad cooperativa.
Clase 7: Teoría de la información para comunicaciones: una guía de campo.	- Fundamentos de teoría de la información. Capacidad de Shannon. Capacidad del canal MIMO. Capacidad de los canales de acceso múltiple. Capacidad del canal de difusión.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Sesión magistral	15	55	70
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	2	2
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio cubrirán diferentes aspectos de las comunicaciones MIMO. Esto permitirá a los alumnos implementar de forma práctica y extender considerablemente los conceptos vistos en clase. Competencias: CG1, CG4, CE1, CE2, CE3
Sesión magistral	El curso se estructura en diferentes temas avanzados en comunicaciones digitales, haciendo hincapié en comunicaciones múltiple-entrada múltiple-salida (MIMO). Competencias: CG1, CG4, CG8, CE1, CE2, CE3

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos tendrán la oportunidad de tener reuniones personales con el profesor en horario que se anunciará al principio del curso. Dicho horario se publicará en la web de la asignatura.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Los alumnos tendrán la oportunidad de tener reuniones personales con el profesor en horario que se anunciará al principio del curso. Dicho horario se publicará en la web de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final con preguntas de desarrollo sobre el contenido de la asignatura. Competencias: CG1, CG4, CG8, CE1, CE2, CE3	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se requiere una puntuación mínima del 35% con respecto al máximo posible en el examen final para aprobar la asignatura.

En aquellos casos en que el alumno decida no realizar las tareas de evaluación continua, la nota final se basará exclusivamente en el examen con cuestiones sobre la materia. Esto aplica también a la segunda convocatoria.

Una vez que el alumno entrega alguno de los entregables, está automáticamente decidiendo ser evaluado de forma continua.

Cualquier alumno decide ser evaluado de forma continua, tendrá una nota final, independientemente de si realiza el examen final o no.

Las tareas de evaluación continua no pueden repetirse después de sus correspondientes fechas de entrega, y son válidas sólo para el curso actual.

Fuentes de información

Ezio Biglieri et al., MIMO Wireless Communications, First, Cambridge University Press, 2007

David Tse and Pramod Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication, First, Cambridge University Press, 2005

Ezio Biglieri et al., Principles of Cognitive Radio, First, Cambridge University Press, 2013

Behrouz Farhang-Boroujeny, Signal Processing Techniques for Software Radios, Second, Lulu, 2010

Thomas Cover and Joy Thomas, Elements of Information Theory, Second, Wiley, 2006

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Sistemas Avanzados de Comunicaciones/V05M145V04312
