

**Resumen****DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

Este año con el cambio de plan de estudios la asignatura Comunicaciones II es independiente de Comunicaciones I, ambas son complementarias pero pueden estudiarse por separado. Comunicaciones II recibirá el nombre de ¿Técnicas de codificación y detección en comunicaciones¿, ya que su contenido se centra en técnicas avanzadas de codificación y en técnicas de detección en sistemas de múltiples antenas. Son técnicas todas ellas que se han empezado a introducir en los estándares de comunicaciones en estos últimos años, y que se caracterizan por la sustancial mejora de prestaciones que introducen respecto a técnicas básicas: aumento de la capacidad del sistema, de la relación señal-a-ruido, disminución de la tasa de error, disminución de la potencia transmitida, etc.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES**

Materia	Competencia	Nivel	Tipo
Especialización	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo	Recomendable	Gen
Especialización	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	Recomendable	Gen
Especialización	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	Necesaria	Gen
Especialización	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	Recomendable	Gen
Especialización	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas- que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades	Recomendable	Gen
Especialización	Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.□ Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.	Necesaria	Gen
Especialización	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.□	Recomendable	Gen
Especialización	Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en ámbitos relacionados con la Telecomunicación.□ Estar capacitado 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.	Necesaria	Gen
Especialización	Dominar los métodos modales de análisis electromagnético, para la resolución de problemas abiertos y cerrados.□ Dominar los métodos modales de análisis electromagnético, para la resolución de problemas abiertos (antenas, difracción) y cerrados (guías, dispositivos). Conocer la solución modal de la ecuación de ondas en coordenadas planas, cilíndricas y esféricas. Aprender las Transformaciones espectrales y sus potenciales aplicaciones.	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer las técnicas de análisis, síntesis y diseño de dispositivos pasivos de alta frecuencia.□	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer los componentes de los sistemas de comunicaciones espaciales y	Recomendable	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS

2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
	radionavegación y conocer las técnicas de diseño, fabricación y validación de los mismos.□		
Especialización	Diseñar e implementar aplicadores de microondas y conocer la normativa de Compatibilidad Electromagnética.	Recomendable	Esp
Especialización	Diseñar, planificar, implementar y operar de redes de comunicaciones móviles e inalámbricas.□	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer las distintas teorías de propagación de la radiación óptica y aplicarlo al diseño de dispositivos fotónicos.□ Conocer los fundamentos y ámbito de validez de las distintas teorías de propagación de la radiación óptica. Aplicar la teoría de propagación de la radiación óptica al diseño de dispositivos fotónicos.	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer los materiales y técnicas de fabricación de la nanofotónica y diseñar dispositivos nanofotónicos.	Recomendable	Esp
Especialización	Valorar las técnicas y arquitecturas que de procesamiento óptico de señales en los nodos de una red óptica y diseñar nodos ópticos	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer los principales estándares de comunicaciones digitales actuales.□	Recomendable	Esp
Especialización	Poseer conocimientos avanzados de sistemas de comunicaciones digitales.□	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer los fundamentos de detección/clasificación y estimación óptimas y su aplicación al análisis de señales.□	Recomendable	Esp
Especialización	Evaluar las prestaciones de sistemas y redes de telecomunicación	Necesaria	Esp
Especialización	Modelar y evaluar diferentes problemas clásicos en redes de comunicaciones mediante aproximaciones analíticas y simulación.	Recomendable	Esp
Especialización	Dimensionar arquitecturas de redes de telecomunicación con una calidad de servicio (QoS) determinada.□ Dimensionar una red de telecomunicación que ha de ofrecer servicios de telecomunicación con una calidad de servicio (QoS) determinada. Conocer arquitecturas de red que ofrecen calidad de servicio (QoS) (IntServ, DiffServ) y su integración con redes MPLS.	Recomendable	Esp
Especialización	Analizar, diseñar e implantar redes locales inalámbricas.□ Analizar las diferentes arquitecturas propuestas para las redes de acceso inalámbricas y evaluar sus prestaciones. Diseñar e implantar redes locales inalámbricas.	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer los problemas asociados a la gestión de las comunicaciones móviles. Conocer los problemas asociados a la gestión de las comunicaciones móviles. Modelar las áreas de cobertura, conocer el concepto de reutilización de recursos y analizar las distintas estrategias de asignación (fija y dinámica).	Recomendable	Esp
Especialización	Diseñar los sistemas de tiempo real tanto centralizados como distribuidos.□ Identificar los diferentes elementos relativos a los sistemas de tiempo real, tanto centralizados como distribuidos. Analizar y diseñar sistemas de tiempo real teniendo en cuenta los requerimientos de comunicaciones, arquitecturas de red y estándares.	Recomendable	Esp
Especialización	Identificar los parámetros básicos de los sistemas de compresión.□	Recomendable	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS

2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
	Identificar los parámetros básicos de los sistemas de compresión para su adaptación a las redes de comunicaciones		
Especialización	Conocer los protocolos para el transporte de flujos multimedia en tiempo real, y la gestión de las sesiones multimedia.□ Conocer la funcionalidad de los protocolos diseñados para el transporte de flujos multimedia en tiempo real (RTP/RTCP) y la gestión de las sesiones multimedia (SIP, RTSP), así como de los mecanismos de control de tasa y control de errores.	Recomendable	Esp
Especialización	Modelar las técnicas de distribución de vídeo y contenidos.□ Estudiar soluciones para la distribución de vídeo: streaming de vídeo en redes IP (redes corporativas e Internet) y vídeo en redes wireless (Wi Fi, GPRS, UMTS).□ Conocer las principales técnicas de distribución de contenidos (multicast, CDN, P2P), y en particular streaming de vídeo en redes IP.	Recomendable	Esp
Especialización	Aplicar mecanismos de seguridad tanto a redes corporativas como a redes públicas.□ Aplicar mecanismos de seguridad tanto a redes corporativas como a redes públicas.□ Conocer los aspectos de seguridad tanto técnicos, como legales y de gestión.□	Recomendable	Esp
Especialización	Conocer el proceso de creación de la Sociedad de la Información en los marcos mundial, europeo y español	Recomendable	Esp
Especialización	Aplicar las técnicas de procesamiento de señal (voz e imagen) a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.	Recomendable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y
REDES DE
COMUNICACIONES

Asignatura

(30733) COMUNICACIONES I
(30738) SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES E
INALÁMBRICAS
(31055) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL
(31061) APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL

Simultáneos

Titulación

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y
REDES DE
COMUNICACIONES

Asignatura

(31214) SEMINARIO: SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE
COMUNICACIONES

SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- Técnicas avanzadas de codificación de canal
 - Introducción a la codificación
 - Turbo códigos y decodificación iterativa
 - Aspectos prácticos: prestaciones, aplicación e implementación de turbo códigos
 - Códigos bloque y códigos LDPC
 - Codificación eficiente en ancho de banda
- Sistemas MIMO (múltiple entrada múltiple salida)
 - Introducción a los sistemas MIMO: capacidad versus diversidad
 - Detección en sistemas MIMO
 - Sistemas de codificación espacio-tiempo (Space-Time Coding, STC): Space-Time Trellis Codes (STTC) y



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Space-Time Block Codes (STBC)

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Técnicas avanzadas de codificación de canal	19,50	25,00
Sistemas MIMO (múltiple entrada múltiple salida)	14,50	20,00
Total:	34,00	45,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	10
Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	25
Trabajos teóricos	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas. No computa el tiempo de exposición o debate en clase, sino sólo el tiempo total de preparación de trabajos (y también de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, análisis, etc.).	8
Actividades complementarias	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no con la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc. También actividades de gestión y auxiliares: pasar apuntes, gestiones de biblioteca, realización de fotocopias, etc.	2
Total:		45,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	8
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	2
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	18
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	2
Total:		30,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Mapa conceptual	Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.
Preguntas del	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
minuto	
Diario	Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.
Proyecto	Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
Caso	Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...
Coevaluación	Coevaluación
Autoevaluación	Autoevaluación

La asignatura se divide en 2 partes: codificación iterativa y detección MIMO. Al finalizar cada parte se realizará un examen con problemas y test. En la prueba final se podrá recuperar ambas partes. Las prácticas de la asignatura suponen el 10% de la nota.

RECURSOS

aula informática
copia de las transparencias
diapositivas
materiales multimedia
pizarra
transparencias

Las clases se imparten principalmente con ayuda de transparencias (powerpoint), pero hay aclaraciones y desarrollos que se realizan en la pizarra.

Algunos conceptos se explican asimismo mediante simulaciones realizadas con Matlab durante la realización de las clases prácticas.

BIBLIOGRAFÍA

Introduction to space-time wireless communications	Paulraj, Arogyaswami
MIMO wireless communications	Poor, H. Vincent; Paulraj, Arogyaswami; Biglieri, Ezio; Constantinides, A.G.; Goldsmith, Andrea; Calderbank, Roger
Turbo coding, turbo equalisation and space-time coding : for transmission over fading channels	Hanzo, Lajos
Trellis and turbo coding [Recurso electrónico-En línea]	Schlegel, Christian
Multiantenna wireless communication systems	Barbarossa, Sergio
Space-time wireless systems : from array processing to MIMO communications	Bölcskei, H.; Gesbert, D.; Papadias, C.B.; Veen, A.J. van der
Digital communication	Barry, John R.
Error control coding : fundamentals and applications	Shu Lin y Daniel J Costello
Iterative error correction : turbo, low-density parity-check and repeat-accumulate codes	Sarah J. Johnson

"Digital Communications" es el libro básico de cualquier asignatura de comunicaciones. Contiene varios capítulos que cubren gran parte de la asignatura.

La relación de libros no está ordenada, tampoco la de las revistas, por lo que se recomienda al alumno que consulte con los profesores de la asignatura qué tema de la asignatura está relacionado específicamente con los libros seleccionados. En la Biblioteca de la UPV se encuentran asimismo muchos libros en formato electrónico que pueden cubrir alguno de los 3 temas fundamentales: codificación avanzada, detectores y sistemas MIMO.

Por otro lado, las revistas que aparecen recomendadas deben considerarse en cuanto a que los artículos fundamentales en los que se sustenta la teoría impartida en esta asignatura se publicaron en dichas revistas. También en el sentido de que los mayores avances del Tratamiento Digital de la Señal en Comunicaciones suelen aparecer en artículos de dichas revistas.