

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

Esta asignatura pretende completar y extender los conceptos de comunicaciones digitales y tratamiento digital de señal en comunicaciones que el alumno ha adquirido en algunas asignaturas de grado. Este año con el cambio de plan de estudios la asignatura Comunicaciones I es independiente de Comunicaciones II, ambas son complementarias pero pueden estudiarse por separado.

Los sistemas de comunicaciones actuales utilizan en su capa física (PHY) técnicas de Tratamiento Digital de Señales cada vez más sofisticadas con el fin de obtener la máxima capacidad de canal posible en situaciones cada vez más adversas (mayor fading e interferencias). Esto ha sido posible también por el aumento de la capacidad computacional de los sistemas y la mayor duración de las baterías en dispositivos móviles.

En este sentido la asignatura Comunicaciones I pretende dar al alumno una visión aplicada de las técnicas básicas y avanzadas que cubre el temario propuesto, así como su uso en los sistemas más actuales (móviles 3G y 4G, inalámbricos, cable, TDT) y en la tecnología más novedosa.

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>
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.	Recomendable	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.	Recomendable	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.	Recomendable	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,	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>
	cilíndricas y esféricas. Aprender las Transformaciones espectrales y sus potenciales aplicaciones.		
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 radionavegación y conocer las técnicas de diseño, fabricación y validación de los mismos.□	Recomendable	Esp
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



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>
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. □ Identificar los parámetros básicos de los sistemas de compresión para su adaptación a las redes de comunicaciones	Recomendable	Esp
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

(31055) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL
(31061) APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL
(31064) COMUNICACIONES MÓVILES
(31551) COMUNICACIONES DIGITALES AVANZADAS

Simultáneos

Titulación

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y
REDES DE
COMUNICACIONES

Asignatura

(30734) COMUNICACIONES II
(30738) SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES E
INALÁMBRICAS

Los conocimientos previos que debería tener un estudiante son los siguientes:

- Conceptos básicos de Teoría de la comunicación
- Conceptos básicos de Transmisión de Datos
- Conceptos básicos de filtros y sistemas de modulación y demodulación

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a las Comunicaciones Digitales
 1. Conceptos básicos de comunicaciones digitales
 2. Modulaciones digitales avanzadas. OFDM y CDMA

**SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

2. Igualación y Estimación de Canal
 1. Introducción. Interferencia Entre Símbolos (IES). Igualación óptima ML
 2. Igualación de canal. Igualadores lineales. Igualadores con realimentación
 3. Igualadores adaptativos
 4. Estimación de Canal en modulaciones lineales y en OFDM
3. Transmisión Coordinada en Sistemas de Comunicaciones
 1. Introducción a los Sistemas Coordinados y Cooperativos
 2. Transmisión coordinada en sistemas multiusuario
4. Introducción a la Simulación de Sistemas de Comunicaciones

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab.</u> <u>Presencial</u>	<u>Trab.no</u> <u>Presencial</u>
Introducción a las Comunicaciones Digitales	11,00	10,00
Igualación y Estimación de Canal	9,00	8,00
Transmisión Coordinada en Sistemas de Comunicaciones	6,00	7,00
Introducción a la Simulación de Sistemas de Comunicaciones	4,00	20,00
Total:	30,00	45,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE***Autónomas***

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	12
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.).	20
Total:		32,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Supervisión	Período de instrucción realizado por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	3
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. Puede incluir la exposición de dichos trabajos.	3
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	15
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	3
Total:		24,00

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.

**EVALUACIÓN**

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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 minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).
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

RECURSOS

aula informática
copia de las transparencias
diapositivas
materiales multimedia
pizarra
software informático(especificar en observaciones)
Se usa Matlab para las clases prácticas

BIBLIOGRAFÍA

Digital communications	Proakis, John G.
Digital communications : fundamentals and applications	Sklar, Bernard
OFDM for wireless communications systems [Recurso electrónico-En línea]	Prasad, Ramjee
Multicarrier techniques for 4G mobile communications	Hara, Shinsuke
Comunicaciones digitales	Artés Rodríguez, Antonio