



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura Comunicaciones II estudia técnicas avanzadas de procesamiento de señal en los sistemas de comunicaciones actuales. Es la continuación natural de la asignatura Comunicaciones I, y también su complemento, ya que en Comunicaciones I se estudian técnicas básicas de modulación, detección y codificación, incluyendo una introducción a los sistemas que utilizan múltiples antenas en recepción.

El contenido de Comunicaciones II se centra en técnicas avanzadas de codificación y en técnicas de comunicación en sistemas de múltiples antenas, tanto en transmisión como en recepción. 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

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
(31220) SEMINARIO: TURBO CÓDIGOS Y DECODIFICACIÓN
INTERACTIVA, TEORÍA Y APLICACIONES
(31230) SEMINARIO: DISEÑO DE LA CAPA FÍSICA EN SISTEMAS DE
COMUNICACIONES DIGITALES

Las asignaturas de Tratamiento Digital de la Señal (Bloque de Nivelación) y Comunicaciones I (1er. cuatrimestre) contienen conocimientos básicos indispensables para el buen aprovechamiento de Comunicaciones II. Por otro lado, los alumnos que en su titulación de grado hubieran cursado asignaturas similares no necesitan volver a cursarlas en el Máster. El resto de asignaturas recomendadas complementan Comunicaciones II.

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Técnicas avanzadas de codificación de canal
 1. Introducción a la codificación
 2. Decodificación basada en enrejado
 3. Turbo códigos y decodificación iterativa
 4. Aspectos prácticos: prestaciones, aplicación e implementación de turbo códigos
 5. Códigos bloque y códigos LDPC
2. Sistemas MIMO (múltiple entrada múltiple salida)
 1. Introducción a los sistemas MIMO: capacidad versus diversidad
 2. Detección en sistemas MIMO
 3. Space-Time Coding (STC): Space-Time Trellis Codes (STTC) y Space-Time Block Codes (STBC)
 4. Modelo MIMO-OFDM



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Técnicas avanzadas de codificación de canal	15,00	22,50
Sistemas MIMO (múltiple entrada múltiple salida)	15,00	22,50
Total:	30,00	45,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

<u>Autónomas</u>		
<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
<u>Presenciales</u>		
<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>
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.
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.
<p><i>La prueba escrita consistirá en preguntas cortas, pudiendo ser alguna de ellas tipo test.</i></p> <p><i>El trabajo académico es voluntario. Se podrá realizar en grupos de 2 ó 3 personas, dependiendo del tipo de trabajo escogido.</i></p>	

RECURSOS

aula informática copia de las transparencias diapositivas

**RECURSOS**

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

MIMO wireless communications

Turbo coding, turbo equalisation and space-time coding : for transmission over fading channels

Trellis and turbo coding [Recurso electrónico-En línea]

Fundamentals of wireless communication

Multiantenna wireless communication systems

OFDM for wireless communications systems [Recurso electrónico-En línea]

Space-time wireless systems : from array processing to MIMO communications

IEEE communications magazine [Recurso electrónico-En línea]

IEEE wireless communications [Recurso electrónico-En línea]

IEEE journal on selected areas in communications [Recurso electrónico-En línea]

IEEE transactions on signals processing [Recurso electrónico-En línea]

IEEE transactions on information theory [Recurso electrónico-En línea]

Digital communication

Paulraj, Arogyaswami

Poor, H. Vincent; Paulraj, Arogyaswami; Biglieri, Ezio; Constantinides, A.G.; Goldsmith, Andrea; Calderbank, Roger
Hanzo, Lajos

Schlegel, Christian

Tse, David

Barbarossa, Sergio

Prasad, Ramjee

Bölcskei, H.; Gesbert, D.; Papadias, C.B.; Veen, A.J. van der

Institution of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Xplore

Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Xplore

Institution of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Xplore

Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Signal Processing Society; IEEE Xplore

Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE Xplore

Barry, John R.

"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 mucho 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.