

Guía de aprendizaje

Comunicaciones Digitales Avanzadas

Curso: 2018/2019

Código: 9907001101

Profesor coordinador: Santiago Torres / Juan Antonio Piñuela Izquierdo

Titulación: Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Escuela/ Facultad: Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño

Idiomas: Español

La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.

Índice

1. Datos básicos de la asignatura/módulo	4
2. Presentación de la asignatura/módulo	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	5
4. Seguimiento y evaluación.....	8
4.1. Convocatoria ordinaria	9
4.2. Convocatoria extraordinaria	9
5. Bibliografía	10
6. Cómo comunicarte con tu profesor	10
7. Recomendaciones de estudio	10

1. Datos básicos de la asignatura/módulo

ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español e Inglés
Modalidad	Presencial
Trimestre/Semestre	T1

2. Presentación de la asignatura/módulo

Cualquier sistema de comunicaciones tiene un doble objetivo:

- Reproducir en el receptor tan fielmente como sea posible el mensaje original
- Enviando la mínima información sea posible por unidad de tiempo

Ambos objetivos llevan a dos ramas de estudio que se han venido a llamar Codificación de fuente y codificación de canal que constituyen dos de las partes esenciales de la disciplina conocida como Teoría de la Información y que forman los primeros bloques de cualquier sistema de telecomunicación digital moderno previo a la modulación de la señal.

La ampliación del estudio de estas técnicas de modulación digitales y sus versiones adaptativas tal y como se implementan en los sistemas de comunicación modernos constituyen el objetivo siguiente de esta materia, así como técnicas complementarias que mejoran la eficiencia de la transmisión como puede ser el uso de MIMO o técnicas de ecualización propias del procesamiento de señal.

Como sistema que ejemplifica el uso de estas técnicas se ha elegido el estándar LTE (Long Term Evolution) que será simulado / analizado con herramientas informáticas y por último utilizado como base tecnológica para realizar una planificación de una red avanzada de telecomunicaciones determinando número de estaciones y posibles ubicaciones, así como analizar las prestaciones en cuanto a capacidades de transmisión y parámetros que caracterizan la calidad del sistema.

De este modo los contenidos de la materia reflejan estos objetivos según el siguiente índice:

- Introducción a las herramientas avanzadas de teoría de la información
- Códigos de canal y protección frente a errores

- Modulaciones adaptativas y codificación de canal avanzada (COFDM, MIMO...)
- Técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal. .Aplicación en comunicaciones digitales
- Aplicación a sistemas concretos de comunicaciones y audiovisuales: cada año se seleccionan tres sistemas audiovisuales y de comunicaciones, propuestos tanto por las empresas líderes en el sector como por instituciones de investigación, Se trata de los sistemas que en ese año conforman los paradigmas tecnológicos del momento. Se analizan sus métodos de comunicaciones digitales y de tratamiento de la señal, así como las ventajas, inconvenientes, e idoneidad para las prestaciones perseguidas en cada caso

Para contextualizar la asignatura, ésta se enmarca e inicia el “Módulo I. Tecnologías de telecomunicación” formado por estas asignaturas:

- Comunicaciones digitales avanzadas.
- Planificación y gestión de redes y servicios multimedia.
- Modelos para la prestación de servicios.
- En la frontera de los sistemas de telecomunicaciones I.
- Redes de Nueva Generación.
- Diseño electrónico avanzado
- Mercados internacionales de la convergencia.
- En la frontera de los sistemas de telecomunicaciones II.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas:

- CB5. 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.

Competencias generales:

- CG6. Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

- CG11. Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias específicas:

- 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.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Dado un sistema audiovisual o de comunicaciones, distinguir los diversos métodos avanzados de comunicaciones digitales y de tratamiento de la señal que se utilizan, y analizarlos en profundidad. Explicar las ventajas, inconvenientes e idoneidad de dichos métodos, para las prestaciones perseguidas en cada caso.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB5, CG6, CG11, CE1	RA1

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Trabajo individual y colaborativo, que consiste en la lectura de temas y materiales complementarios, la realización de actividades aplicativas individuales, la realización de actividades aplicativas colaborativas fundamentalmente en el aula, y la participación en debates y seminarios fundamentalmente en el aula.	50
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula.	25

Trabajo autónomo	50
Tutorías, seguimiento académico y evaluación tanto en el aula como a través del Campus Virtual.	25
TOTAL	150h

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA1	Actividad 1	Clases magistral/ Trabajo autónomo	Ejercicios Repaso de Comunicaciones móviles
RA1	Actividad 2	Clases magistral/ Trabajo autónomo	Ejercicios Teoría de la Información
RA1	Actividad 3	Trabajo en grupo/ Tutorías y seguimiento	Simulación en Matlab sistemas actuales de telecomunicación
RA1	Actividad 4	Trabajo en grupo/ Tutorías y seguimiento	Dimensionamiento y Planificación de una red LTE.
RA1	Actividad 5	Trabajo autónomo/ Tutorías y seguimiento	Todos

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

4. Seguimiento y evaluación

Descripción del seguimiento

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> - Profundidad, alcance y calidad de los contenidos - Explicación oral clara y sin errores, demostrando dominio y conocimiento en profundidad - Trabajar con autonomía y confianza (CB10) 	10%
Actividad 2	<ul style="list-style-type: none"> - Profundidad, alcance y calidad de los contenidos - Explicación oral clara y sin errores, demostrando dominio y conocimiento en profundidad - Trabajar con autonomía y confianza (CB10) 	10%
Actividad 3	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo correcto del en el análisis e interpretación de los resultados - Corrección y claridad de la propuesta o solución técnica en el proyecto final - Estructura, profundidad y alcance del documento final - Explicación oral clara, precisa y amena. - Establecer juicios críticos interpretativos de los resultados - Capacidad para la dirección técnica - Puntualidad en la entrega - Evaluación entre compañeros 	25%
Actividad 4	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección de los códigos y gráficos generados con la herramienta matlab - Comprensión adecuada de los gráficos presentados - Relación de los conceptos teóricos con los resultados experimentales - Participación activa en el grupo de trabajo - Iniciativa para buscar soluciones alternativas ante los resultados obtenidos. - Capacidad para la dirección técnica - Puntualidad en la entrega - Evaluación entre compañeros 	25%
Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección de los ejercicios y problemas resueltos - Corrección de los ejercicios y resultados prácticos aportados en los exámenes - Presentación ordenada y legible de los ejercicios realizados en los exámenes 	30%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

4.1. Convocatoria ordinaria

Todas y cada una de las entregas asociadas a las actividades evaluables 1 a 5 deberán tener un mínimo de cinco para poder hacer la media ponderada de calificaciones. Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación ponderada mayor o igual que 5 sobre 10 en la calificación final.

4.2. Convocatoria extraordinaria

Si no se supera alguna de las entrega y/o el examen final se guardará la calificación del resto de entregas para la convocatoria extraordinaria, debiendo recuperar en la extraordinaria sólo lo que no se haya superado en ordinaria, para ello deberá realizar de nuevo el examen final y/o las entregas pendientes junto con una prueba de autoría de las mismas el día de convocatoria del examen. Las entregas pendientes podrán ser diferentes a las pedidas en convocatoria ordinaria, pero con el mismo alcance y profundidad. Serán propuestas por el profesor al alumno suspenso.

5. Bibliografía

Discrete-Time Signal Processing. V. Oppenheim, R.W. Schafer. Prentice-Hall

Sistemas de Comunicación. Simon Haykin. Limusa Willey

Digital Communications: Fundamentals and Applications. Bernard Sklar. Ed. Prentice Hall, 2001.

Applied Coding and Information Theory for Engineers. Richard B. Wells. Ed. Prentice Hall, 1999

4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband. Erik Dahlman , Stefan Parkvall, Johan Skold,
Academic Press, 2011

Understanding LTE with Matlab: : From Mathematical Modeling to Simulation and Prototyping,
Houman Zarrinkoub. Wiley Publishing 2014.

6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla.

¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu director una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de trabajo constante y sistemático.

- Acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.
- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.
- Mantener una actividad proactiva en la comunicación con tu director de proyecto, manteniéndole siempre informado de la evolución del proyecto.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.



**Universidad
Europea**

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES