

1. DATOS GENERALES

Asignatura: **COMUNICACIONES AVANZADAS**

Código: 310900

Tipología: **OBLIGATORIA**

Créditos ECTS: 4.5

Grado: 2349 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Curso académico: 2019-20

Centro: 308 - ESCUELA POLITÉCNICA CUENCA

Grupo(s): 30

Curso: 1

Duración: Primer cuatrimestre

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua:

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: N

Página web: Plataforma Moodle de la asignatura.

Bilingüe: N

Profesor: MIGUEL ANGEL LOPEZ GUERRERO - Grupo(s): 30

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica de Cuenca / 2.08	MATEMÁTICAS	969179100 Ext. 4839	mangel.lopez@uclm.es	El horario de tutorías se publicará en el CampusVirtual y en el tablón de anuncios.

Profesor: ANA MARIA TORRES ARANDA - Grupo(s): 30

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica de Cuenca / 2.08.	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	969179100 Ext. 4867	ana.torres@uclm.es	El horario de tutorías se publicará en el tablón de anuncios.

2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Fundamentos matemáticos
- Procesado digital de señales
- Modulaciones básicas digitales y analógicas
- Radiocomunicaciones
- Comunicaciones ópticas
- Antenas
- Teoría de líneas de transmisión

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Comunicaciones Avanzadas proporciona a los estudiantes los conceptos necesarios para comprender, analizar, evaluar y diseñar los aspectos fundamentales y bloques básicos de los sistemas modernos de comunicación. Complementa de este modo los conceptos básicos adquiridos en este ámbito en el Grado de Tecnologías de Telecomunicación e introduce una sólida formación en conceptos y técnicas avanzadas de procesado digital de señal para asignaturas como Sistemas Avanzados, Sistemas de Comunicaciones Vía Satélite y Posicionamiento, Radiocomunicaciones...

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura	
Código	Descripción
E01	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.
G08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
G11	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.
G12	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
G14	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.
G15	Capacidad 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.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura	
Descripción	
Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional.	
Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.	
Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.	
Comprensión de las técnicas de espectro ensanchado y su aplicación a los actuales sistemas de comunicaciones.	
Comprensión de las técnicas de modulación codificada Trellis TCM (Trellis Coded Modulation), del algoritmo de Viterbi y su eficacia en la protección contra errores de transmisión.	
Análisis y síntesis de documentación técnica.	
Comprensión de los conceptos de filtrado lineal óptimo de Wiener-Kolmogorov y su uso para minimizar el ruido (mínimo error cuadrático medio), de filtrado adaptativo y su aplicación en los sistemas actuales de comunicaciones.	
Comprensión de los esquemas de modulación multipulso y multiportadora.	
Conocimiento de las técnicas avanzadas de codificación de canal.	
Conocimiento de las técnicas avanzadas de procesado de señal aplicadas a señales multimedia en sistemas de comunicaciones.	
Conocimiento de las técnicas de recepción y detección en canales dispersivos que introducen interferencia entre símbolos (ISI).	
Conocimiento de los conceptos básicos de los sistemas MIMO y sus aplicaciones en comunicaciones.	
Resultados adicionales	
No se han establecido.	

6. TEMARIO

- **Tema 1:** Fundamentos matemáticos
 - Tema 1.1: Análisis en el espacio de señales
 - Tema 1.2: Práctica: Prácticas con Matlab
- **Tema 2:** Fundamentos de Comunicaciones
 - Tema 2.1: Análisis de los Sistemas de Comunicaciones
 - Tema 2.2: Práctica: Fundamentos de Comunicaciones
- **Tema 3:** Filtrado adaptativo en Comunicaciones
 - Tema 3.1: El filtro de Wiener
 - Tema 3.2: Práctica: Filtrado adaptativo
- **Tema 4:** Modulaciones digitales y codificación de canal avanzadas
 - Tema 4.1: Codificador de Trellis y Decodificador de Viterbi
 - Tema 4.2: Práctica: Codificación avanzada
- **Tema 5:** Sistemas MIMO
 - Tema 5.1: Fundamentos, análisis y aplicaciones de un sistema MIMO
 - Tema 5.2: Práctica: Sistemas MIMO

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario y prácticas propuestas, podrían sufrir variaciones debido a requerimientos por calendario u otros motivos dentro de la evolución del curso académico.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
---------------------	-------------	---------------------------	------	-------	----	----	-----	-------------

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	G14 E01	0.51	12.75	N	N	N	Clases de teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	G15 G08 G14 E01	0.15	3.75	N	N	N	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.54	13.5	N	N	N	Inicio, establecimiento de bases y realización del trabajo/s de forma tutorizada en el laboratorio.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.3	7.5	S	S	S	Realización y entrega de memoria/s de práctica/s según las indicaciones comentadas en clase.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.6	15	S	S	S	Preparación de manera autónoma de la memoria del trabajo/s de la asignatura.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.06	1.5	S	S	S	Exposición y defensa de una práctica/proyecto según las indicaciones comentadas en clase.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.03	0.75	N	N	N	Interacción directa entre profesor y alumno. Independientemente de estas horas asignadas, los alumnos podrán utilizar más tiempo destinado a tutorías según sus necesidades
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	G15 G11 G12 G08 G14 E01	0.06	1.5	S	S	S	Examen final
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	G15 G11 G12 G08 G14 E01	2.25	56.25	N	N	N	Estudio personal del alumno
Total:			4.5	112.5				
Créditos totales de trabajo presencial: 1.35					Horas totales de trabajo presencial: 33.75			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.15					Horas totales de trabajo autónomo: 78.75			

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	40.00%	0.00%	La asimilación de conceptos será evaluada mediante una prueba escrita donde sería indispensable para superar la asignatura aprobar este examen.
Trabajo	50.00%	0.00%	Se realizará un proyecto correspondiente a una de las prácticas asignadas en los temas y se evaluará su contenido, exposición y defensa según las indicaciones dadas en clase.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se evaluará la/s memoria/s de prácticas del Tema 1 según las indicaciones explicadas en clase.
Total:	100.00%	0.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Es requisito indispensable para superar la asignatura en cualquiera de sus convocatorias, aprobar cada una de las partes al menos con un 5.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La nota de las prácticas del Tema 1, del proyecto de la asignatura y la de la prueba final se podrán recuperar en la convocatoria extraordinaria.

La nota final de la asignatura será la suma de cada actividad superada al menos con un 5.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Como en la convocatoria ordinaria, se deberá aprobar independientemente cada parte evaluable para superar la asignatura. Por lo tanto, para optar a la convocatoria especial de finalización es necesario tener dicho proyecto aprobado en el curso anterior.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	15
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	1.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	56.25
Tema 1 (de 5): Fundamentos matemáticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Tema 2 (de 5): Fundamentos de Comunicaciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	1.88
Tema 3 (de 5): Filtrado adaptativo en Comunicaciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	1.88
Tema 4 (de 5): Modulaciones digitales y codificación de canal avanzadas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.75
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	1.88
Tema 5 (de 5): Sistemas MIMO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	1.88
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12.75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.75
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	13.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	7.52
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	15
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	1.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	0.75
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	56.25
Total horas: 112.52	
Comentarios generales sobre la planificación:	Todos los valores que aparecen en la planificación tienen un carácter orientativo. El reparto temporal se reajustará teniendo en cuenta la evolución del curso.

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título	Libro/Revista Población Editorial	ISBN	Año	Descripción	Enlace Web	Catálogo biblioteca
Alan V. Oppenheim, S. Hamid Nawab	Señales y Sistemas	Prentice Hall		1998			
Artés, A.; Pérez, F.; Cid, J.; López, R.; Mosquera, C.	Comunicaciones digitales			2012		http://www.tsc.uc3m.es/~antonio/libro_comunicaciones/El_libro_files/comdig_artes_perez.pdf	

Diego Antón, María de	Introducción a las señales aleatorias	84-7721-797-1	1999	Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de P	
Giovenni E. Corazza	Digital Satellite Communication (5.4.1.2): Modern quadrature amplitude modulation : principles and applications for fixed and wireless communications	Springer	2007		
Poor, H. Vincent	Signal processing for wireless communication systems	Springer	2002		
Proakis, John G.	Communication systems engineering	Prentice Hall	2001		http://www.ee.ilm.ac.in/~giri/pdfs/EE4140/textbook.pdf
Proakis, John G.	Digital Communications		2013		https://arnabik.files.wordpress.com/2013/02/proakis-digital-communications-4th-ed.pdf
Simon Haykin, Michael Moher	Communication System	Wiley	2010		
Stoica Petre	Signal processing advances in wireless and mobile communications	Prentice Hall	978.0130271907	2000	
Varios	Bibliografía y referencias específicas				Bibliografía especifica recomendada dentro de cada tema en la plataforma Moodle.