

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 27/06/2023

Sistemas Avanzados de Comunicaciones (M92/56/2/1)

Máster

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

MÓDULO

Tecnologías de Telecomunicación

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

6

Tipo

Obligatorio

Tipo de enseñanza

Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre análisis espectral, señales aleatorias, análisis de sistemas y transmisión de señales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Estándares, equipamiento y dimensionado para:

1. Sistemas de transmisión por cable: redes de fibra óptica, redes de cable.
2. Sistemas de radiotransmisión: sistemas de telefonía móvil, sistemas de radiodifusión.
3. Sistemas satelitales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.



- CB7 - 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.
- CB8 - 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.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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

- CG01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
- CG02 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- CG03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG04 - Capacidad 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.
- CG05 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- CG06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
- CG07 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- CG08 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
- CG09 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
- CE02 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
- CE03 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
- CE04 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES



- CT01 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
- CT02 - 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

4. Distinguir las características de los diferentes elementos de los sistemas de transmisión y recepción estudiados, fibra, cable, radio, satélite.
5. Identificar las técnicas de transmisión en los sistemas de transmisión actuales.
6. Identificar las tendencias actuales de evolución de estos sistemas de transmisión.
7. Establecer los requisitos, limitaciones y funcionalidades de las redes públicas de transmisión.
8. Determinar los elementos de planificación de red y cálculo de los parámetros de QoS.
9. Determinar los elementos necesarios en la implementación de redes de transporte y los estándares que los soportan.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. Introducción a los Sistemas de Comunicaciones. Técnicas de transmisión.
2. Sistemas de Radiotransmisión y Radiodifusión.
 - a. Conceptos básicos sobre antenas, radioenlaces y propagación.
 - b. Radiodifusión sonora. Señal FM.
 - c. Televisión Digital (DTV). Estándar DVB-T, DVB-T2. Estándar DAB.
 - d. Otros sistemas: redes VANET, sistema ASFA, etc.
3. Sistemas satelitales.
 - a. Conceptos básicos sobre transmisión por satélite.
 - b. Estándar DVB-S, DVB-S2.
 - c. Otros sistemas: satélites meteorológicos (Eumetsat, Meteosat, NOAA), GPS, redes USAT, etc.
4. Sistemas de Transmisión por Cable y Fibra Óptica.
 - a. Conceptos básicos sobre transmisión por cable y fibra óptica.
 - b. Redes HFC. Redes FTTH-PON.
 - c. Estándar DVB-C.
 - d. Otros sistemas: redes de fibra óptica submarina, redes de sensores basadas en fibra óptica, red ferroviaria, redes entre centrales nucleares, redes PLC, etc.

PRÁCTICO

SEMINARIOS



- Seminarios basados en exposiciones de los alumnos sobre diferentes tecnologías

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Práctica 1. Diseño e implementación de un sistema de comunicaciones.
- Práctica 2. Decodificación de una señal de radiodifusión FM.
- Práctica 3. Decodificación de una señal transmitida con el estándar DVB-T.
- Práctica 4. Decodificación de una señal transmitida por un satélite de meteorología.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Advanced Electronic Communications Systems. Wayne Tomasi. Pearson/Prentice Hall. 2003.
- Electronic Communications System: Fundamentals Through Advanced. Wayne Tomasi. Pearson/Prentice Hall. 2003.
- Electronic Communications: A System Approach. Jeffrey S. Beasley, et al. Pearson Education. 2013.
- Telecommunication System Engineering. Roger L. Freeman. John Wiley & Sons, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Next-Generation FTTH Passive Optical Networks Research Towards Unlimited Bandwidth Access. Josep Prat. Springer. 2008.
- Undersea Fiber Communication Systems, Jose Chesnoy et al. Academic Press, 2002.
- Wireless Telecommunication Systems. Michel Terre et al. John Wiley & Sons, 2013.
- Radio System Design for Telecommunication. Roger L. Freeman. John Wiley & Sons, 2007.
- Power Line Communications: Theory and Applications for Narrowband and Broadband Communications over Power Lines. Hendrik C. Ferreira et al. John Wiley & Sons, 2010.
- Wireless Communication Systems: Advanced Techniques for Signal Reception. Xiaodong Wang et al., Prentice Hall, 2009.
- Understanding digital television: an introduction to DVB systems with satellite, cable, broadband and terrestrial TV distribution, Elsevier, 2006.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://ieeexplore.ieee.org> Artículos clásicos sobre comunicaciones digitales.
- <http://ocw.mit.edu> Cursos virtuales en Comunicaciones
- Páginas web sobre estándares de comunicaciones.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Resolución de problemas
- MD03 Estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio



- MD05 Realización de trabajos en grupo
- MD06 Realización de trabajos individuales
- MD07 Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado

- La parte teórica de la asignatura, con una ponderación del 60%, se evaluará mediante el examen final. Se realizará el día establecido por el calendario oficial de la UGR. Consistirá en preguntas tipo test y/o teóricas y/o en la resolución de diferentes problemas de carácter práctico.
- La parte práctica (laboratorio) de la asignatura, con una ponderación del 30%, se evaluará mediante prácticas de laboratorio. Se valorarán mediante cuestionarios tipo test sobre la realización de las prácticas y/o entrega de informes/memorias y/o entrevistas personales a los alumnos.
- La parte práctica (seminarios) de la asignatura, con una ponderación del 10%, se evaluará mediante la evaluación de los trabajos en grupo, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. La superación oficial de la materia precisará la concurrencia de tres hechos:

1. La calificación de la parte práctica (laboratorio) deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10.
2. La calificación de la parte práctica (seminarios) deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10.
3. La calificación de la parte teórica (examen final) deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10.
4. La calificación global deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Régimen de asistencia: La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, requiriéndose en cambio la asistencia a al menos el 80% de las sesiones programadas de laboratorio y al 100% de las sesiones de seminarios. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Para la parte teórica de la asignatura, se realizarán preguntas incluidas en el examen final, que constituirán el 60% de la nota.

El alumno deberá indicar, antes de la fecha del examen final, si desea mantener la calificación de la parte práctica (30%) y de los seminarios (10%) obtenida durante el curso. Si el alumno no desea mantener dicha calificación, se incluirán preguntas en el examen final sobre las prácticas y



seminarios, constituyendo esta parte un 40% de la nota final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Para la parte teórica se realizarán preguntas incluidas en el examen final que constituirán el 60% de la nota.
- Para la evaluación de las actividades de prácticas de laboratorio se incluirán preguntas sobre las prácticas en el examen final, constituyendo esta parte un 40% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

