

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN
 Asignatura 45043 SISTEMAS DE COMUNICACIONES OPTICAS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OPTATIVA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE1. Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.
- GE4. Capacidad para desarrollar proyectos en el ámbito de su especialidad que satisfagan las exigencias técnicas, estéticas y de seguridad, aplicando elementos básicos de gestión económica-financiera, de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.
- GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- ST1. Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
- ST3. Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Describir los principales componentes de los sistemas y redes de comunicaciones ópticas.
- Explicar los fundamentos y técnicas empleadas en sistemas de comunicaciones por fibra óptica hasta 10 Gb/s.
- Explicar los fundamentos y técnicas empleadas en sistemas de comunicaciones por fibra óptica a tasas de 40 Gbit/s y superiores.
- Describir los fundamentos de las redes SDH (Synchronous Digital Hierarchy) y sus mecanismos de protección.
- Describir los fundamentos de las redes con encaminamiento por longitud de onda (WRON, Wavelength-Routed Optical Networks).
- Describir los fundamentos de la conmutación óptica de paquetes y de ráfagas y su aplicación en el diseño de redes ópticas.
- Describir los fundamentos de las redes de acceso ópticas pasivas (PON, Passive Optical Network).
- Dimensionar redes SDH y WRON manualmente y con ayuda de una herramienta de planificación comercial.
- Implementar en software mecanismos básicos de dimensionamiento y/o control de redes de comunicaciones por fibra óptica.
- Buscar, seleccionar y analizar bibliografía (incluyendo artículos científicos/técnicos) sobre redes de comunicaciones ópticas para estudiar el estado del arte de un determinado tema.

- Escribir informes técnicos o tecnoeconómicos correctos tanto en la forma como en el fondo.

Contenidos

PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA E INTRODUCCIÓN

TEMA 1: Componentes y Sistemas de Comunicaciones Ópticas

- 1.1 Objetivos
- 1.2 Componentes de los sistemas y redes de comunicaciones ópticas
- 1.3 Sistemas de comunicaciones ópticas básicos
- 1.4 Sistemas de comunicaciones ópticas emergentes
- 1.5 Resumen

TEMA 2: Redes SDH

- 2.1 Objetivos
- 2.2 Fundamentos
- 2.3 Infraestructuras de las redes SDH
- 2.4 Tolerancia a fallos en redes SDH
- 2.5 Resumen

TEMA 3: Redes de Conmutación Óptica de Circuitos

- 3.1 Objetivos
- 3.2 Fundamentos de las redes con encaminamiento por longitud de onda.
- 3.3 Establecimiento estático de circuitos ópticos
- 3.4 Diseño de topologías virtuales
- 3.5 Establecimiento dinámico de circuitos ópticos
- 3.6 Tolerancia a fallos en redes de conmutación óptica de circuitos
- 3.7 El plano de control en redes ópticas.
- 3.8 Resumen

TEMA 4: Redes de Conmutación Óptica de Paquetes y de Ráfagas

- 4.1 Objetivos
- 4.2 Redes ópticas de paquetes
- 4.3 Redes ópticas de ráfagas
- 4.4 Resumen

TEMA 5: Redes de Acceso Ópticas Pasivas PON (Passive Optical Network)

- 5.1 Objetivos
- 5.2 Introducción a las redes de acceso PON
- 5.3 Estándares de redes de acceso PON
- 5.4 Protocolos de control de acceso al medio en redes PON
- 5.5 Algoritmos de gestión de recursos y calidad de servicios en redes PON
- 5.6 Otras arquitecturas de redes PON
- 5.9 Resumen

PRÁCTICA 1.1: Sistemas de comunicaciones ópticas emergentes (revisión bibliográfica)

PRÁCTICA 2.1: Planificación de redes SDH

PRÁCTICA 2.2: Planificación de redes con encaminamiento por longitud de onda

PRÁCTICA 2.3: Implementación de algoritmos de control de redes ópticas

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Concurso
- Aprendizaje colaborativo
- Seminarios de profundización mediante la resolución de problemas y casos prácticos.
- Resolución de casos y realización de proyectos en laboratorio.

Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Informe sobre el estado del arte en sistemas de comunicaciones ópticas

15%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4/10 al combinar la puntuación de estos tres apartados para superar la asignatura.

Prácticas de planificación de redes con la herramienta SP Guru Transport Planner

20%

Práctica de implementación de mecanismos de dimensionamiento/control de redes ópticas en OMNeT++

15%

Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula

5%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4/10 al combinar la puntuación de estos tres apartados para superar la asignatura.

Resolución de cuestiones/problemas a lo largo de la asignatura

20%

Examen final escrito

25%

• En la evaluación de las prácticas se valorará la actitud del alumno en clase y las memorias entregadas. Además, en la evaluación de las prácticas en OMNeT++ también se tendrá en cuenta una revisión in-situ del software desarrollado.

• Si un alumno no alcanza alguno de los requisitos mínimos descritos en la tabla anterior, su calificación final en la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita en la tabla y 4.5.

• En el caso de la convocatoria extraordinaria:

• Se mantiene la calificación obtenida en los 3 primeros instrumentos de la tabla, realizándose un examen final escrito que supondrá el 50% restante de la nota.

• En el caso del primer instrumento (informe sobre el estado del arte), el alumno podrá entregar un nuevo informe en la convocatoria extraordinaria. La calificación del mismo reemplazará a la de la convocatoria ordinaria. Los alumnos interesados en repetir el informe deberán notificarlo a los profesores de la asignatura en el plazo de una semana desde la publicación de las notas para que se les indique la temática del informe a realizar (pues podrá ser diferente de la inicial)

• Las condiciones para superar la asignatura son las mismas que en la convocatoria ordinaria. (Debe notarse por tanto que es necesario haber realizado las prácticas durante el cuatrimestre, en las fechas/horas señaladas a tal efecto en el horario del curso, para poder superar la asignatura incluso en la convocatoria extraordinaria.)

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Véase la guía docente

Calendario y horario

Véase <http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

0

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

10

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

- RAMÓN J. DURÁN BARROSO
- NOEMÍ MERAYO ÁLVAREZ
- IGNACIO DE MIGUEL JIMÉNEZ

Idioma en que se imparte

CASTELLANO