

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46626 COMUNICACIONES OPTICAS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MECIÓN)

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

2.1

Generales

- 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.
- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- 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.
- 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.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Dibujar el esquema básico de un sistema de comunicaciones ópticas.
- Conocer las codificaciones de canal empleadas en comunicaciones ópticas.
- Enumerar diferentes tipos de fibras ópticas, describir las características de cada una y ser capaz de seleccionar la más adecuada en cada escenario.
- Explicar el significado físico de los modos de propagación que soporta una fibra óptica y determinarlos con ayuda de gráficas.
- Enumerar y describir los principales problemas de la propagación por la fibra óptica (atenuación, dispersión y efectos no lineales) así como métodos para minimizar su impacto.
- Conocer los principios de funcionamiento y las características básicas de los elementos transmisores y receptores de un sistema de comunicaciones ópticas.
- Enumerar, describir y seleccionar los componentes necesarios para construir sistemas de comunicaciones ópticas, y describir sus principios físicos.
- Utilizar hojas de especificaciones de componentes para extraer los datos más relevantes y poder comparar entre diferentes alternativas.
- Diseñar enlaces de fibra óptica punto a punto satisfaciendo unos requisitos de calidad especificados.

-
- Utilizar herramientas de simulación comerciales para estimar la calidad de un sistema de comunicaciones ópticas.
 - Analizar y especificar los parámetros de sistemas de comunicaciones ópticas.
-

Contenidos

TEMA 1: Introducción a los Sistemas de Comunicaciones Ópticas

- 1.1 Objetivos
- 1.2 ¿Qué son los sistemas de comunicaciones ópticas (SCO)?
- 1.3 Tipos de SCO
- 1.4 Ejemplo de un SCO
- 1.5 Aprovechamiento y ampliación de la capacidad de los SCO
- 1.6 Ventajas de las comunicaciones ópticas guiadas
- 1.7 Resumen

TEMA 2: Propagación de la Luz en Medios Dieléctricos

- 2.1 Objetivos
- 2.2 Teorías de la luz
- 2.3 La fibra óptica
- 2.4 Análisis de la fibra óptica mediante óptica geométrica
- 2.5 Análisis de la fibra óptica mediante óptica electromagnética
- 2.6 Resumen

TEMA 3: Propagación de Pulsos por la Fibra Óptica

- 3.1 Objetivos
- 3.2 Atenuación
- 3.3 Dispersión
- 3.4 Efectos no lineales
- 3.5 Resumen

TEMA 4: Componentes de los Sistemas de Comunicaciones Ópticas

- 4.1 Objetivos
- 4.2 Fibras ópticas
- 4.3 Conectores y empalmes
- 4.4 Cables de fibra óptica
- 4.5 Acopladores direccionales
- 4.6 Aisladores y circuladores
- 4.7 Multiplexores y filtros
- 4.8 Amplificadores ópticos
- 4.9 Convertidores de longitud de onda
- 4.10 Conmutadores
- 4.11 Resumen

TEMA 5: Transmisores ópticos

- 5.1 Objetivos
- 5.2 Introducción a los semiconductores
- 5.3 Láseres
- 5.4 LEDs
- 5.5 Moduladores
- 5.6 Resumen

TEMA 6: Receptores ópticos

- 6.1 Objetivos
- 6.2 Fotodiodo PiN
- 6.3 Fotodiodo de avalancha o APD
- 6.4 Características de los receptores
- 6.5 Resumen

TEMA 7: Introducción al Diseño de Sistemas de Comunicaciones Ópticas

- 7.1 Objetivos
 - 7.2 Balance de potencias en un SCO
 - 7.3 Balance de tiempos en un SCO
 - 7.4 Diseño de enlaces básicos de comunicaciones ópticas
 - 7.5 Resumen
-

PRÁCTICA 1: Conectorización y fusión de fibras

PRÁCTICA 2: Introducción al simulador de redes ópticas OPTSIM

PRÁCTICA 3: Sistemas ópticos de varios canales WDM en OPTSIM

PRÁCTICA 4: Estudio de la dispersión en fibras ópticas y componentes para su compensación

PRÁCTICA 5: Comprobación de enlaces mediante OTDR y conectorización

PRÁCTICA 6: Diseño de sistemas de comunicaciones ópticas

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Seminarios de profundización mediante la resolución de problemas y casos prácticos.
- Análisis de sistemas de comunicaciones ópticas mediante simulación.
- Aprendizaje colaborativo
- Trabajo práctico en un laboratorio de fibra óptica.

Crterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en la laboratorio así como la destreza en el manejo de la instrumentación y el software empleado en el mismo

10%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura realizar las prácticas de laboratorio (lo que implica asistir al mismo), y alcanzar una calificación igual o superior a 5 sobre 10 al combinar la puntuación de estos dos apartados.

Resolución de cuestionarios o realización de informes sobre las prácticas de laboratorio

25%

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 4.5 sobre 10 en el examen y una calificación igual o superior a 5 sobre 10 al combinar la puntuación de estos tres apartados.

Resolución de cuestiones/problemas a lo largo de la asignatura

10%

Examen final escrito

50%

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 4 primeros instrumentos de la tabla, realizándose un examen final escrito que supondrá el 50% restante de la nota.
- Las condiciones para superar la asignatura son las mismas que en la convocatoria ordinaria. Debe notarse por tanto la necesidad de superar la parte relacionada con el laboratorio de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Diversa documentación de apoyo, incluyendo lecturas complementarias y vídeos didácticos.
- Maqueta de red de acceso PON, OTDR y fibras ópticas.
- Ordenador y simulador de sistemas de comunicaciones ópticas OptSim.

Calendario y horario

Segundo cuatrimestres

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

25

Estudio y trabajo autónomo individual

75

Clases prácticas de aula (A)

0

Estudio y trabajo autónomo grupal

15

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

15

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 rduran@tel.uva.es

Patricia Fernández Reguero patfer@tel.uva.es

Noemí Merayo Álvarez noemer@tel.uva.es

Idioma en que se imparte

Castellano
