

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 45024 TEORIA DE CAMPOS GUIADOS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

2.1

Generales

- GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 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.

2.2

Específicas

- 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:

- Aplicar los conocimientos electromagnéticos básicos a los problemas de guiado
- Conocer los aspectos esenciales de la propagación en una guía de onda
- Resolver problemas de guiado sencillos
- Comprender el modelo circuital para el análisis de líneas de transmisión

- Entender y manejar con destreza la carta de Smith
- Emplear la carta de Smith para el diseño de dispositivos de adaptación de impedancias
- Comprender las representaciones matriciales de los circuitos de microondas y relacionarlas con las representaciones de baja frecuencia.
- Caracterizar los parámetros básicos de los dispositivos pasivos de microondas.

## Contenidos

Tema 1: Ecuaciones generales de los sistemas guiados

Objetivo: Conocer las ecuaciones y soluciones de los sistemas guiados

- 1.1 Solución general de las ecuaciones de onda para sistemas guiados
- 1.2 Clasificación general de las soluciones: TE, TM y TEM
- 1.3 Soluciones modales para condiciones de conductor perfecto (PEC)

Tema 2: Condiciones PEC y medios sin pérdidas

Objetivo: Asimilar los conceptos y fenómenos fundamentales asociados a la transmisión guiada

- 2.1 La constante de propagación e impedancia característica
- 2.2 El diagrama de dispersión: modos propagativos y evanescentes
- 2.3 Velocidades de fase y grupo
- 2.4 Potencia y energía: potencia transmitida; energías eléctrica y magnética almacenadas
- 2.5 Sistemas guiados formados por un sólo conductor: guía rectangular
- 2.6 Sistemas guiados formados por dos conductores: guía de placas plano-paralelas

Tema 3: Análisis de pérdidas en sistemas guiados

Objetivo: Modelar la no idealidad del dieléctrico y conductor en el sistema guiado

- 3.1 Pérdidas en el dieléctrico: formulación general y análisis de bajas pérdidas
- 3.2 Pérdidas en el conductor: condiciones de contorno no ideales y análisis de bajas pérdidas

- Práctica 1: Entrenador de guía de onda. Caracterización de componentes del entrenador: oscilador y cavidad resonante
- Práctica 2: Entrenador de guía de onda. Caracterización de componentes de microondas: atenuadores y acopladores

TEMA 4: Líneas de transmisión

Objetivo: Conocer los elementos esenciales de las líneas de transmisión

- 4.1 Circuitos equivalentes para modos TEM: el modelo de parámetros distribuido
- 4.2 Planteamiento y solución del problema: ondas incidente y reflejada
- 4.3 Condición de contorno en la carga: conceptos de impedancia y coeficiente de reflexión generalizados
- 4.4 Diagrama de onda estacionaria
- 4.5 Condición de contorno en el generador. Potencia transmitida a la línea
- 4.6 Consideraciones en líneas de transmisión con pérdidas

- Práctica 3. Entrenador de guías de onda. Medida del Diagrama de Onda Estacionaria y Coeficiente de Onda Estacionaria

TEMA 5: Carta de Smith y adaptación de impedancias

Objetivo: Manejar la carta de Smith en la solución de problemas de adaptación

- 5.1 Planteamiento y estudio de la transformación
- 5.2 Descripción de la carta de Smith
- 5.3 Ejercicios con la carta de Smith
- 5.4 Adaptación de impedancias mediante sintonizadores y transformadores en cuartos de onda

- Práctica 4. Entrenador de guía rectangular. Medida de impedancias
- Práctica 5. Entrenador de guía rectangular. Adaptación de impedancias

TEMA 6: Circuitos pasivos de microondas.

Objetivo: Caracterizar dispositivos de microondas mediante parámetros S

- 6.1 La matriz de parámetros [S] y sus propiedades
- 6.2 Cálculo de parámetros [S] en dispositivos pasivos de microondas

- Práctica 6: Analizador vectorial de redes. Medida de parámetros S en circuitos pasivos de microondas

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas.
- Clase de laboratorio interactiva.

## Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

---

## OBSERVACIONES

Examen final escrito sobre la parte de laboratorio

25%

Se realizará un único examen en el periodo reglado de exámenes al final de la asignatura.

Examen parcial del Bloque 1

75%

Se realizará en horas lectivas una vez acabado el Bloque 1.

Examen del Bloque 2

Se realiza en el periodo de exámenes reglado.

Alumnos con el examen del Bloque 1 suspenso, se examinan de ambos bloques.

- Sobre el laboratorio. La asistencia a las sesiones de laboratorio y entrega de informes son obligatorias, por lo que son condiciones necesarias (pero no suficientes) para poder aprobar el laboratorio y no constituyen parte de la nota del mismo.

- Sobre el bloque 1. Se realiza un examen parcial que elimina materia, siempre y cuando el alumno obtenga una nota mínima de 5.0 sobre 10 y se trate de la primera convocatoria. En la convocatoria extraordinaria, no se guarda la nota obtenida en el parcial del bloque 1.

- Sobre la asignatura. Para aprobar la asignatura el alumno ha de superar por separado la parte de laboratorio (25%) y los contenidos relativos a las clases de teoría y problemas en el aula (75%).

- Sobre las convocatorias extraordinarias. Se aplicarán los criterios recogidos en el punto anterior. En caso de acceder a la convocatoria extraordinaria fin de carrera, la evaluación se realizará mediante un único examen escrito, cuya puntuación será directamente la calificación de dicha convocatoria.

---

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Consultar página WEB de la asignatura durante el curso

---

## Calendario y horario

Ver calendario de la Universidad de Valladolid y los horarios de la ETSI de Telecomunicación para el presente curso.

---

## 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

70

Clases prácticas de aula (A)

13

Estudio y trabajo autónomo grupal

20

Laboratorios (L)

15

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

Tutorías grupales (TG)

0

---

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

2

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)

Julio Sánchez Curto

---

Idioma en que se imparte

Castellano