

60985 - Diseño de dispositivos de alta frecuencia

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 60985 - Diseño de dispositivos de alta frecuencia

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 623 - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Créditos: 3.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

La finalidad de esta asignatura es que el alumno conozca los elementos, modelos y métodos de análisis y diseño de los sistemas de alta frecuencia actuales, partiendo de los conocimientos adquiridos en las materias propias del Máster en Ingeniería de Telecomunicación. En el contexto de los sistemas avanzados de alta frecuencia, destaca el análisis y modelado computacional rápido y preciso de estructuras cada vez más complejas que estén optimizadas respecto a varios parámetros que dependen de la aplicación específica. Se presentarán las técnicas de optimización relativamente recientes aplicadas al campo de la Ingeniería de Alta frecuencia, con el objetivo de perseguir diseños que optimicen parámetros habituales que determinan las prestaciones de los sistemas transmisores y receptores de microondas. El enfoque es esencialmente práctico y se trabajara en el diseño de diversos dispositivos de alta frecuencia aplicados en los sistemas de telecomunicaciones.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), en concreto las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán al logro de las metas 7.1, 7.3 y 7.b del objetivo 7. La meta 8.2 del objetivo 8 y las metas 9.1, 9.4, 9.5 y 9.c del objetivo 9. La meta 11.a del objetivo 11 y la 13.3 del objetivo 13.

2. Resultados de aprendizaje

- Comprende y utiliza algunas de las técnicas de optimización aplicadas al diseño de dispositivos radiantes, activos o pasivos en rango de las ondas milimétricas y submilimétricas y de radiofrecuencia.
- Conoce métodos computacionales básicos aplicados al diseño de dispositivos de alta frecuencia usuales en los sectores Aeroespacial, Defensa y de comunicaciones móviles.
- Domina las técnicas de análisis y síntesis de algunas estructuras de alta frecuencia avanzadas y su aplicación específica.
- Conoce, comprende y utiliza los métodos de diseño de transmisores avanzados de alta eficiencia de RF y microondas.
- Entiende los procesos de medida y utiliza la instrumentación de alta frecuencia adecuada para obtener medidas experimentales de los parámetros que caracterizan los dispositivos de RF y microondas

3. Programa de la asignatura

Bloque 0. Introducción

- Presentación de la asignatura.
- Conocimientos básicos requeridos.
- Introducción al software del laboratorio.
- Introducción al hardware de caracterización (Analizador de Redes Vectorial)

Este bloque se irá intercalando con el resto de bloques.

Boque I.

- Análisis y diseño de acopladores de distintos tipos.
- Simulación de acoplador Branch Line
- Aplicación Branch Line a atenuador variable en transmisión.
- Aplicación Branch Line a atenuador variable en reflexión.
- Aplicación Branch Line a desfasador variable en reflexión.
- Diseño de Desfasador controlado digitalmente con conmutadores en diodos PIN.

Boque II.

- Diseño de distribuidores de potencia simétrico para alimentar agrupaciones de antenas.

- Diseño de divisor de potencia asimétrico.
- Diseño de una red de distribución para una agrupación de antenas incluyendo desfasadores y atenuadores Síntesis de Agrupaciones de Antenas.

4. Actividades académicas

El calendario de la asignatura, en concreto las horas presenciales en el Laboratorio (30 horas), estará definido por el centro en el calendario académico del curso correspondiente. Todas las horas se cursarán en el laboratorio.

- **Clases magistrales y ejemplos prácticos: 12 horas**
- **Clases prácticas: 18 horas**

Se simultanearán, en el laboratorio, las clases magistrales con ejemplos prácticos (12 horas) y las clases prácticas (18 horas).

- **Trabajos prácticos: 12 horas**

Se planteará un trabajo práctico correspondiente al diseño de un prototipo y su verificación experimental (12 horas).

- **Estudio y trabajo personal: 31 horas.**
- **Pruebas de evaluación: 2 horas**

5. Sistema de evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

- **Prácticas de Laboratorio (70%)**

La asignatura tiene un enfoque eminentemente práctico, en el laboratorio se irán intercalando introducciones teóricas junto al desarrollo de las prácticas. A lo largo de las prácticas en el laboratorio se realizarán un conjunto de diseños de dispositivos de alta frecuencia. En el proceso de diseño el alumno deberá documentar en un cuaderno de laboratorio cada uno de los pasos para conseguir el funcionamiento óptimo de los dispositivos. Estas tareas se deberán entregar a lo largo del desarrollo de la asignatura. Las tareas serán evaluadas en función de la presentación de los mismos.

- **Trabajo fin de asignatura (30%)**

En la tercera parte del desarrollo del curso se planteará un trabajo práctico para profundizar en alguno de los diseños propuestos en las prácticas, o en algún diseño diferente. El contenido será acordado con los alumnos y adaptado al 30% del tiempo y creditaje de la asignatura. Se presentará el resultado del mismo de forma oral al resto de alumnos.

La asignatura se superará con una nota de 5 puntos sobre 10.

PRUEBAS GLOBALES (CONVOCATORIAS OFICIALES)

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios de las pruebas vendrán determinadas por la Escuela.

A la prueba global se deberá presentar el alumno si no ha aprobado por evaluación continua.

Esta consistirá en un examen final en el laboratorio donde se desarrollará una parte de prueba práctica con un peso del 70% y una parte de prueba escrita donde se evaluarán los conocimientos teóricos con un peso del 30%.

La asignatura se superará con una nota de 5 puntos sobre 10.