

MUIRF



MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA DE RADIOFRECUENCIA

Plan de Estudios

Máster Universitario en Ingeniería de Radiofrecuencia

Asignatura

**Diseño de circuitos pasivos de RF y microondas
(RFCP)**

Curso académico y semestre

2026/27 – Primer semestre

Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	Diseño de RF: Circuitos y Sistemas Pasivos
Acrónimo	RFCP
Créditos	5 ECTS
Carácter	Obligatorio
Semestre	1
Modalidad	Presencial
Período de impartición	Septiembre-Enero
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Radiofrecuencia
Centro responsable de la titulación	ETSI de Telecomunicación
Curso académico	2026-27

Contacto

Nombre	Despacho	Correo electrónico
Jorge A. Ruiz Cruz	B-411	jorge.ruizcruz@upm.es

Descripción de la asignatura y contenidos

Esta asignatura presenta conceptos y herramientas para el diseño y simulación de dispositivos pasivos de microondas que forman parte de los sistemas de comunicaciones de RF más característicos.

Se estudian componentes como filtros, acopladores, multiplexores, convertidores de polarización, entre otros, implementados en diferentes tecnologías que emplean medios de transmisión guiados por soporte físico, o estructuras planares en espacio libre que se alimentan espacialmente. Cada tema teórico se complementa con un caso práctico, con el fin de mostrar de forma interesante la aplicabilidad de los distintos conceptos abordados en la asignatura.

Los contenidos de la asignatura son los siguientes:

1: Medios de Transmisión Guiados:

1.1 Conceptos básicos de Medios de transmisión guiados: modos TE, TM y TEM. Revisión de medios TEM y Q-TEM. Línea de transmisión

1.2 Guía de Onda Rectangular y Circular. Línea de transmisión equivalente

2: Teoría de Circuitos de Microondas:

2.1 Revisión de Parámetros S de redes microondas de N puertos: Propiedades, conexión de matrices, ejemplos de dispositivos básicos con elementos concentrados y distribuidos

2.2 Caso Práctico 1: Diseño y Simulación con ADS de dispositivo básico

2.3 Caso Práctico 2: Simulación modal y estudio de discontinuidad plano E/H

3: Dispositivos Pasivos Guiados:

3.1 Introducción. Descripción general de dispositivos guiados

3.2 Redes de Adaptación (banda ancha)

3.3 Filtros (respuestas, síntesis circuital, transformaciones, etc, implementación en diferentes tecnologías)

3.4 Acopladores (banda ancha, etc, implementación en diferentes tecnologías)

3.5 Multiplexores (acopladores híbridos, manifold, implementación en diferentes tecnologías)

3.6 Dispositivos de control de polarización: Polarizadores, giradores, OMT, etc (solo guía rectangular/circular, visión general)

3.7 Caso Práctico 3: Diseño y Simulación de Diplexor (filtros, acopladores, microstrip), puede ser filtro sencillo en guía rectangular con circuitos, etc

4: Dispositivos pasivos planares en espacio libre con alimentación espacial:

4.1 Introducción. Descripción general de dispositivos alimentados espacialmente en tecnología planar (Filtros, Polarizadores, giradores, desfasadores, metasuperficies)

4.2 Modelado electromagnético de arrays periódicos alimentados por onda plana: Celda Unitaria (guía rectangular con condiciones periódicas). Circuitos equivalentes en incidencia normal

4.3 Superficies selectivas en frecuencia, FSSs (Filtrado espectral y espacial)

4.4 Desfasadores y aplicación al diseño de antenas alimentadas espacialmente

4.5 Caso Práctico 4: Diseño y Simulación: FSS

4.6 Caso Práctico 5: Diseño y Simulación: Desfasador y Reflectarray

