

**Diseño Avanzado de Circuitos de Comunicaciones**

Código: 42836  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313797 Ingeniería de Telecomunicación / Telecommunication Engineering	OB	1	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Ferran Martín

Correo electrónico: Ferran.Martin@uab.cat

### Equipo docente

Jonatan Muñoz Enano

Paris Velez Rasero

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

### Prerequisitos

buen conocimiento de ingeniería de RF y microondas

### Objetivos y contextualización

El principal objetivo es el diseño de dispositivos de comunicaciones, con el foco puesto en la mejora de prestaciones, tamaño y coste, sobre la base de conceptos avanzados, tales como líneas de transmisión artificiales, bandgaps electromagnéticos, entre otros. También es objetivo del módulo conocer y utilizar simuladores electromagnéticos y poner a punto set-ups experimentales específicos para la caracterización de tales componentes.

### Competencias

- Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.
- Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
- Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
- Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicaciones de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar estrategias de miniaturización al diseño de componentes de microondas.
2. Capacidad de razonamiento crítico y pensamiento sistemático, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.
3. Demostrar espíritu innovador, creativo y emprendedor
4. Desarrollar componentes avanzados de alta frecuencia mediante técnicas de ingeniería de dispersión e impedancias.
5. Diseñar circuitos de comunicaciones de altas prestaciones y bajo coste mediante estructuras periódicas (cristales electromagnéticos y fotónicos) y líneas de transmisión artificiales.
6. Diseñar componentes de microondas usando circuitos equivalentes y herramientas de simulación.
7. Diseñar sensores simples basados en técnicas de RF
8. Establecer entornos de medida y caracterización de circuitos de comunicaciones
9. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicaciones de ideas, a menudo en un contexto de investigación
10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
11. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
12. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

## Contenido

- Técnicas de miniaturización. Componentes de onda lenta, componentes semidiscretos.
- Técnicas de supresión de espurios. Estructuras periódicas. Bandgaps electromagnéticos.
- Líneas de transmisión artificiales. Ingeniería de dispersión y de impedancias. Aplicaciones: componentes de banda ancha y multibanda, filtros y diplexores, amplificadores distribuidos, sensores de microondas, antenas leaky-wave.
- Herramientas de simulación electromagnéticas
- Instrumentación y caracterización.

## Metodología

La metodología combina clases in-situ, resolución de problemas, trabajo de laboratorio, realización de trabajos suplementarios de lecturas recomendadas, y trabajo autónomo. Plataformas virtuales serán utilizadas.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases presenciales	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 10, 9
resolución de problemas	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 9

Tipo: Supervisadas

trabajo de laboratorio	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 9
Tipo: Autónomas			
Estudio por parte del alumno y preparación de prácticas	70	2,8	1, 4, 5, 6, 7, 8
trabajos suplementarios	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12

## Evaluación

Dos exámenes con peso del 37.5% para evaluar el progreso (representando en total el 75%)

Entregables del laboratorio y ejercicios (25%)

El mínimo para superar la asignatura en relación a los exámenes es 4. Si no, no es posible superar la asignatura con los informes/ejercicios de las prácticas de laboratorio

Si la evaluación continuada no se supera, habrá un examen final, en el que se necesitará un mínimo de 4 para superar la asignatura. Si la nota del examen final es inferior a 4, entonces la máxima calificación final no podrá ser superior a 4.9.

"No presentado" aplica si el estudiante no hace los parciales ni el final. Hace falta una nota final de 5 para superar la asignatura

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen	75%	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 10, 9
laboratorio	25%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 10, 9

## Bibliografía

1. F. Martín, *Artificial transmission lines for RF and microwave Applications*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2015.
2. C. Caloz and T. Itoh, *Electromagnetic Metamaterials: Transmission Line Theory and Microwave Applications*, John Wiley & Sons, INC, New Jersey, 2006.
3. G.V. Eleftheriades and K.G. Balmain, *Negative refraction metamaterials: fundamental principles and applications*, John Wiley & Sons, Inc, New Jersey 2005.
4. R. Marqués, F. Martín, and M. Sorolla, *Metamaterials with negative parameters: theory, design and microwave applications*, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2007.