

Guía docente de la asignatura

**Electrónica de Alta Frecuencia y Optoelectrónica**Fecha última actualización: 13/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 16/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

**MÓDULO**

Tecnologías de Telecomunicación

**RAMA**

Ingeniería y Arquitectura

**CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

<b>Semestre</b>	Primero	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatorio	<b>Tipo de enseñanza</b>	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	-------------	--------------------------	------------

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

En caso de no haber cursado la especialidad de Sistemas Electrónicos, se recomienda haber cursado y superado la asignatura Complementos de Sistemas Electrónicos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - 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.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o



limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CB9 - 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.
- CB10 - 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.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
- CG02 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
- CG03 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- CG04 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la ingeniería de telecomunicación.
- CG05 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- CG06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
- CG07 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- CG08 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
- CG09 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
- CG10 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE13 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
- CE14 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.
- CT03 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 9. Ser capaz de diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
- 10. Expresar y aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica.
- 11. Expresar y aplicar un conocimiento avanzado de los circuitos y dispositivos electrónicos de alta frecuencia.
- 12. Ser capaz de diseñar redes pasivas de microondas.
- 13. Identificar las técnicas de diseño avanzado de amplificadores de alta frecuencia.
- 14. Identificar las aplicaciones industriales de las microondas.
- 16. Distinguir los diferentes tipos de dispositivos optoelectrónicos empleados en instrumentación: fotodiodos, fototransistores, CCDs, fotomultiplicadores, etc.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1. Introducción
- Tema 2. Sistemas de radiocomunicación de muy alta frecuencia: de RF a THz
- Tema 3. Diseño y caracterización de redes activas de microondas
- Tema 4. Dispositivos de microondas
- Tema 5. Optoelectrónica en sistemas de telecomunicación
- Tema 6. Tecnología avanzada para sensores optoelectrónicos

### PRÁCTICO

#### Talleres:

- Simuladores comerciales de circuitos de RF
- Instrumentación para caracterización de redes de muy alta frecuencia

#### Prácticas:

- Práctica 1. Diseño y simulación de amplificadores de muy alta frecuencia
- Práctica 2. Caracterización de circuitos de RF
- Práctica 3. Fabricación y caracterización de un filtro de microondas
- Práctica 4. Simulación de fotodiodos

#### Trabajos autónomos / seminarios:

- Trabajo 1. Estudio de dispositivos optoelectrónicos
- Trabajo 2. Proyecto sobre sensores optoelectrónicos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- E. Sánchez, Introducción a los dispositivos y circuitos semiconductores de microondas, Pearson Educación, 2012.
- G. González, Microwave Transistors Amplifiers: Analysis and Design, 2nd Edition, Prentice Hall, 1997.
- J. M. Liu, Photonic Devices, Cambridge University Press, 2005.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- I. Bahl, P. Bhartia, Microwave solid-state circuit design, 2nd ed., Wiley, 2003.
- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, John Wiley and Sons, Inc., 1991.

### ENLACES RECOMENDADOS

- [ieeexplore.ieee.org](http://ieeexplore.ieee.org): acceso a artículos de investigación relacionados con las temáticas de la asignatura.
- [www.nature.com](http://www.nature.com): acceso a artículos de investigación y revisiones de líneas de investigación relacionadas con la asignatura.

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Resolución de problemas
- MD03 Estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio
- MD05 Realización de trabajos en grupo
- MD06 Realización de trabajos individuales
- MD07 Tutorías académicas

### EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

#### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación continua se realizará mediante el uso de distintas técnicas evaluativas. La participación en las diferentes actividades será obligatoria para superar la asignatura en evaluación continua, de forma que la calificación final responderá al siguiente baremo:

- Para la parte teórica se realizará un examen final. Se considerarán también sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. Ponderación: 50%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por cada estudiante, o en su caso las entrevistas personales y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 25 %.
- El trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la participación en los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos, entregados o resueltos en público, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de trabajos (siendo esta última parte de especial relevancia). La ponderación de este bloque



será del 25 %.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En convocatoria extraordinaria, se realizará una evaluación consistente en un examen escrito, que podrá consistir en varias pruebas, en las que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, así como acerca de la instrumentación y el software empleado para la realización de las prácticas.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

En caso de evaluación final única, se realizará una evaluación consistente en un examen escrito, que podrá consistir en varias pruebas, en las que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, así como acerca de la instrumentación y el software empleado para la realización de las prácticas.

