



# GUÍA DOCENTE 2009 - 2010

Asignatura (4988) CIRCUITOS DE RADIOFRECUENCIA: DISEÑO E INSTRUMENTACIÓN

## Resumen

### Índice

Descripción general de la asignatura  
Competencias  
Conocimientos recomendados  
Selección y estructuración de las Unidades Didácticas  
Distribución  
Metodología de enseñanza-aprendizaje  
Evaluación  
Recursos  
Bibliografía

### Descripción general de la asignatura

Adquirir conocimientos teóricos y prácticos en el área de diseño de circuitos de radiofrecuencia, incluyendo las fases de diseño, realización y medida.

En la parte de diseño se incluyen circuitos tanto pasivos como activos.

En la parte de realización se presentarán diversas tecnologías de fabricación.

En cuanto a la instrumentación, se repasarán instrumentos básicos, como apoyo para el estudio y utilización de instrumentación específica de medidas en alta frecuencia. Además se verán distintas posibilidades de control remoto de los instrumentos para realizar instrumentos a medida.

### Competencias

Titulación	Competencia	Nivel
I. Telecomunicación	Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Necesaria (2)
I. Telecomunicación	Analizar y sintetizar.	Indispensable (1)
I. Telecomunicación	Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Conveniente (3)
I. Telecomunicación	Desarrollar habilidades para la investigación	Conveniente (3)
I. Telecomunicación	Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Conveniente (3)
I. Telecomunicación	Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Conveniente (3)
I. Telecomunicación	Tomar decisiones.	Necesaria (2)
I. Telecomunicación	Trabajar de forma autónoma.	Necesaria (2)
I. Telecomunicación	Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestion de proyectos, visualización, etc.).	Indispensable (1)
I. Telecomunicación	Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Recomendable (4)

Titulación	Materia	Competencia	Nivel
I. Telecomunicación	Comunicaciones	Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable (1)
I. Telecomunicación	Comunicaciones	Utilizar especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos, tanto en transmisión como en enrutamiento o terminales.	Indispensable (1)
I. Telecomunicación	Comunicaciones	Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.	Indispensable (1)

## Conocimientos recomendados

### Previos

Titulación	Asignatura
I. Telecomunicación	(3162) INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA
I. Telecomunicación	(3171) MICROONDAS
I. Telecomunicación	(3172) LABORATORIO DE MICROONDAS

### Simultaneos

Titulación	Asignatura
------------	------------

## Selección y estructuración de las Unidades Didácticas

### 1. Teoría

1. Presentación. Simuladores Electromagnéticos
2. Circuitos pasivos
3. Circuitos activos: amplificadores
4. Tecnologías de fabricación
5. Analizador de espectros.
6. Medida de frecuencia y potencia en coaxial y guías de ondas
7. Analizador de redes. Técnicas de calibración.
8. Control remoto de instrumentación
9. Circuitos activos: osciladores. Resonadores dieléctricos.
10. Circuitos activos: conmutadores
11. Circuitos activos: detectores y mezcladores
12. Ejemplo de sistema de radiofrecuencia: Bloque de bajo ruido de un receptor parabólico

### 2. Prácticas

1. Osciloscopio. GPIB. Programación en HP Instrument Basic
2. Programación en HP VEE y Lab-VIEW
3. Medidas con analizador de espectros y de redes
4. Calibración. Simulación y medida de discontinuidades
5. Medida de frecuencia y potencia en coaxial y guías de ondas
6. Control remoto de instrumentación
7. Simuladores electromagnéticos
8. Simulación y medida de circuitos pasivos
9. Simulación y medida de amplificadores
10. Simulación de amplificadores de banda ancha
11. Simulación de osciladores

## 12. Simulación y medida de mezcladores y detectores

### 3. Proyecto

#### Distribución

Unidad didáctica	Trab. Presencial	Trab. no presencial
Teoría	30,00	60,00
Prácticas	20,00	20,00
Proyecto	10,00	40,00
<b>Total horas</b>	<b>60,00</b>	<b>120,00</b>

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje

##### Presenciales

Nombre	Descripción	horas
Clase presencial	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30,00
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria.	10,00
Clase práctica	Cualquier tipo de prácticas de aula.	10,00
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	10,00
<b>Total horas</b>		<b>60,00</b>

##### Autónomas

Nombre	Descripción	horas
Trabajos teóricos	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas. No computa el tiempo de exposición o debate en clase, sino sólo el tiempo total de preparación de trabajos (y también de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, análisis, etc.).	30,00
Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	30,00
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	60,00
<b>Total horas</b>		<b>120,00</b>

#### Evaluación

La calificación de la asignatura se obtendrá a partir de las notas de: 40% examen teórico + 30% examen práctico + 30% trabajo práctico.

Habrá que obtener 5 o más en cada examen para promediar.

Será necesaria la asistencia a todas las prácticas para aprobar.

Nombre	Descripción
Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.

#### Recursos

- 
- pizarra
  - hojas técnicas, catálogos comerciales
  - transparencias
  - videos
  - materiales multimedia
  - apuntes

## **Bibliografía**

---

Los dos libros: "Practical RF circuit design" están disponibles en formato electrónico a través de la biblioteca. Practical Microstrip circuit design, L.A. Trinogga, G. Kaizhou, I. C. Hunter, Ellis Horwood. Manuales Instrument Basic, VEE y Lab-View.

---

- Microwave circuit design using linear and nonlinear techniques (Vendelin, George D.)
- Microwave materials and fabrication techniques (Laverghetta, Thomas S.)
- Waveguide handbook (Marcuvitz, N.)
- Passive circuits and systems (Besser, Les)
- Active circuits and systems (Gilmore, Rowan)
- Practical RF circuit design for modern wireless systems. Volume I :, [Recurso electrónico-En línea] passive circuits and systems (Gilmore, Rowan)
- Practical RF circuit design for modern wireless systems. Volume II :, [Recurso electrónico-En línea] active circuits and systems (Gilmore, Rowan)
- Fundamentals of vector network analysis (Hiebel, Michael)
- Fundamentos del análisis de espectro (Rauscher, Christoph)