



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	CIRCUITOS DE RADIO FRECUENCIA		
<b>Materia</b>	ELECTRÓNICA PARA COMUNICACIONES		
<b>Módulo</b>	MATERIAS ESPECÍFICAS DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
<b>Plan</b>	483	<b>Código</b>	A46560
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Lourdes Enríquez Giraudo		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5500 E-MAIL: <a href="mailto:louenr@tel.uva.es">louenr@tel.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

El campo de las comunicaciones de radio frecuencia (RF) e inalámbricas ha experimentado un enorme crecimiento y ha modificado muchos aspectos de nuestra vida diaria. Varios factores han contribuido a ello, pero sobre todo cabe destacar el desarrollo de la tecnología microelectrónica así como las innovaciones en las arquitecturas de emisores y receptores, topologías de los circuitos y dispositivos para RF, que han permitido crear sistemas integrados con un amplio espectro de aplicaciones. El Receptor y el Transmisor constituyen la parte del sistema de comunicaciones que precede al procesamiento digital. La asignatura se sitúa en este contexto: introduce al alumno en la problemática de la electrónica para alta frecuencia, la métrica utilizada, y las topologías más importantes de algunos bloques básicos del receptor de un sistema de comunicaciones inalámbrico.

### 1.2 Relación con otras materias

- Materias del *Bloque de materias básicas de Telecomunicaciones*:  
La Electrónica que se desarrolla en esta asignatura se apoya en los conocimientos adquiridos en la materia ELECTRÓNICA ANALÓGICA, que consta de 2 asignaturas: “Fundamentos de Electrónica” (2ºcuatrimestre, 1er. curso) y “Electrónica Analógica” (1er cuatrimestre, 2ºcurso).
- Materias del *Bloque de materias específicas de Sistemas Electrónicos*:  
La asignatura se sitúa dentro de la materia ELECTRÓNICA PARA COMUNICACIONES. De las 4 asignaturas que la constituyen, guarda una estrecha relación con “Subsistemas de Transmisores y Receptores” (1er cuatrimestre, 3er curso), donde se abordan las arquitecturas del receptor y transmisor, que complementan el contenido de “Circuitos de radio frecuencia”.

### 1.3 Prerrequisitos

Es muy recomendable haber superado las asignaturas básicas de la materia ELECTRÓNICA ANALÓGICA: “Fundamentos de Electrónica” (2ºcuatrimestre, 1er. curso) y “Electrónica Analógica” (1er cuatrimestre, 2ºcurso).

También es conveniente haber superado “Subsistemas de Transmisores y Receptores” (1er cuatrimestre, 3er curso).



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

### 2.2 Específicas

- T4. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- SE5. Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

## 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer y comprender la problemática específica de alta frecuencia.
- Comprender e interpretar la métrica de alta frecuencia.
- Calcular los parámetros característicos de los circuitos de radio frecuencia
- Conocer y analizar las topologías básicas de algunos bloques funcionales de un sistema receptor y transmisor.
- Analizar, a nivel de implementación electrónica, topologías alternativas de amplificadores de bajo ruido, mezcladores y osciladores.
- Resolver problemas e interpretar de manera crítica los resultados.

## 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	30	Estudio y trabajo autónomo individual	80
Clases prácticas de aula	28	Estudio y trabajo autónomo grupal	10
Evaluación (fuera del período oficial de exámenes)	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: CIRCUITOS DE RADIO FRECUENCIA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Véase la contextualización de la asignatura

#### b. Objetivos de aprendizaje

Véanse los objetivos de la asignatura.

#### c. Contenidos

##### TEMA 1: Problemática y conceptos básicos de la Electrónica de alta Frecuencia

- 1.1 Introducción
- 1.2 Comunicaciones en Radio Frecuencia
- 1.3 Tecnología CMOS para RF

##### TEMA 2: Parámetros característicos

- 2.1 No linealidad
- 2.2 Ruido Electrónico en circuitos
- 2.3 Sensibilidad y Rango Dinámico
- 2.4 Adaptación y Transformación de impedancias

##### TEMA 3: Amplificadores de bajo ruido

- 3.1 Consideraciones generales
- 3.2 Topologías básicas
- 3.3 Topologías alternativas

##### TEMA 4: Mezcladores

- 4.1 Consideraciones generales
- 4.2 Mezcladores pasivos
- 4.3 Mezcladores Activos

##### TEMA 5: Osciladores

- 5.1 Consideraciones generales
- 5.2 Topologías básicas
- 5.3 VCO

##### TEMA 6: Amplificadores de potencia

- 6.1 Consideraciones generales
- 6.2 Clasificación



#### d. Métodos docentes

---

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Aprendizaje colaborativo

#### e. Plan de trabajo

---

Véase el Anexo I.

#### f. Evaluación

---

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Resolución de problemas por parte del alumno.
- Prueba escrita al final del cuatrimestre.

#### g. Bibliografía básica

---

- B. Razavi, *RF Microelectronics*, Prentice Hall, 1998. (2<sup>nd</sup> Ed. 2011)
- B. Razavi, *Design of analog CMOS Integrated Circuits*, ed. Mc-Graw-Hill, 2001.

#### h. Bibliografía complementaria

---

- T.H. Lee, *The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits*. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press, 1998

#### i. Recursos necesarios

---

- Documentación de apoyo.
- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle.

### 6. Temporalización (por bloques temáticos)

---

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Circuitos de Radio Frecuencia	6	Semanas 1 a 15

### 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

---



INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula	5%	
Resolución de problemas a lo largo de la asignatura	15%	Se plantearán ejercicios evaluables para realizar de forma presencial y no presencial.
Examen final escrito	80%	

En la convocatoria extraordinaria el valor el examen será el 100% de la calificación.

## 8. Consideraciones finales

