

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	CIRCUITOS DE RADIO FRECUENCIA		
Materia	ELECTRÓNICA PARA COMUNICACIONES		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Plan	512	Código	46645
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MENCIÓN)
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	3º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Lourdes Enríquez Giraudo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5500 E-MAIL: louenr@tel.uva.es		
Departamento	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.

De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

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 la Mención en Sistemas Electrónicos*:
La asignatura se sitúa dentro de la materia ELECTRÓNICA PARA COMUNICACIONES. De las 5 asignaturas que la constituyen, guarda una estrecha relación con "Subsistemas de Transmisores y Receptores" (primer cuatrimestre, tercer curso, y con "Diseño de circuitos y sistemas analógicos" (primer cuatrimestre, tercer curso).

1.3 Prerrequisitos

Es muy recomendable haber superado las asignaturas básicas de la materia ELECTRÓNICA ANALÓGICA ("Fundamentos de Electrónica" y "Electrónica Analógica"). También es conveniente haber superado "Subsistemas de Transmisores y Receptores" y "Diseño de circuitos y sistemas analógicos" (primer cuatrimestre, tercer curso).

*Dado el escenario de "nueva normalidad" y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. **El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.***

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.



2. Competencias

2.1 Generales

- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- 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

- 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, analizar y simular 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. 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

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

Se detallan en el apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en pruebas escritas o realizadas en línea, durante y al final del cuatrimestre (ver apartado 7).

g. Material docente

g1. Bibliografía básica

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

g2. Bibliografía complementaria

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

g3. Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Como apoyo para el estudio personal del alumno, se proporcionarán varios recursos telemáticos que estarán disponibles en la página de la asignatura en el Campus Virtual.

h. Recursos necesarios

Se proporcionará documentación de apoyo para las clases teóricas y de problemas a través del Campus Virtual.

Se utilizarán herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6 ECTS	Semanas 1 a 13



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se utilizarán los siguientes métodos docentes:

- Clase presencial participativa.
- Resolución de problemas en clase participativa.
- Aprendizaje basado en resolución de casos prácticos
- Tutorías personales.
- Seminarios online (WebEx, Blackboard Collaborate, Teams, etc.) a demanda para resolución de dudas y seguimiento de problemas propuestos.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas	26	Resolución de casos prácticos	28
Evaluación	4		
Total presencial	52	Total no presencial	98
TOTAL presencial + no presencial			150

⁽¹⁾ Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Resolución de casos prácticos y presentación de informes	50%	Se plantearán trabajos y ejercicios evaluables para realizar de forma presencial (en horas de clase) y no presencial. Se podrá requerir video defensa oral
Examen final escrito	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Se calculará la nota final atendiendo a los pesos especificados en la tabla anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se conservará la calificación de la evaluación continua, siempre que se haya superado con una calificación mayor o igual a 5 sobre 10.
 - Se convocará una prueba escrita cuyo peso será el 50-100% de la nota.

8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: TECNOLOGÍAS DE ALTA FRECUENCIA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Ver contenidos en el Proyecto Docente.

d. Métodos docentes online

Se detallan en el apartado A5: Métodos docentes y principios metodológicos.

e. Plan de trabajo online

Véase Anexo I.

f. Evaluación online

La evaluación se basará en pruebas realizadas en línea, durante y al final del cuatrimestre (ver apartado A7).
La evaluación será, por tanto, no presencial, a través del Campus Virtual.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6 ECTS	Semanas 1 a 13

A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se utilizarán los siguientes métodos docentes:

- Clase magistral participativa (de forma síncrona) a través de videoconferencia (WebEx, Blackboard Collaborate, Teams, etc.).
- Resolución de problemas online (de forma síncrona) a través de videoconferencia (WebEx, Blackboard Collaborate, Teams, etc.).
- Aprendizaje basado en resolución de casos prácticos con apoyo on-line personalizado.
- Tutorías personales utilizando los canales mencionados en los apartados anteriores o por correo electrónico. Asimismo, se habilitarán foros/chats en el Campus Virtual para la resolución de dudas comunes.
- Seminarios online (WebEx, Blackboard Collaborate, Teams, etc.) a demanda para resolución de dudas y seguimiento de trabajos y problemas propuestos.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽²⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	20	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas	26	Resolución de casos prácticos	28
Evaluación	4		
Total presencial a distancia	52	Total no presencial	98
Total presencial a distancia + no presencial			150

⁽²⁾ Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en la que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura.

A7. Sistema y características de la evaluación

Criterio: cuando más del 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en situación de contingencia, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la adenda.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Resolución de casos prácticos y presentación de informes	50%	Se plantearán trabajos y ejercicios evaluables para realizar de forma presencial (en horas de clase) y no presencial. Se podrá requerir video defensa oral.
Examen final escrito	50%	Se podrá requerir video defensa oral

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Se calculará la nota final atendiendo a los pesos especificados en la tabla anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Se conservará la calificación de la evaluación continua, siempre que se haya superado con una calificación mayor o igual a 5 sobre 10.
 - Se convocará una prueba escrita cuyo peso será el 50-100% de la nota.