

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34815
Nombre	Circuitos y subsistemas de alta frecuencia
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	16 - Electrónica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GONZALEZ MILLAN, VICENTE	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

La asignatura de Circuitos y Subsistemas de Alta Frecuencia se cursa como última parte de la materia de Electrónica del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. En ella, se imparten los conocimientos necesarios para comprender el funcionamiento de los principales subsistemas de comunicación presentes en la mayoría de los equipos actuales. Se hace también una introducción a los circuitos incluidos dentro de esos subsistemas sin entrar en los detalles de los procedimientos de diseño de los mismos.

Los subsistemas estudiados en la asignatura son: amplificadores de señal, osciladores y mezcladores de RF, PLL y sintetizadores y moduladores y demoduladores. De ellos se explican sus características y principio de funcionamiento, parámetros más importantes y, cuando procede, ejemplos de los circuitos que los realizan. En los casos en que la complejidad de los mismos excede el nivel del alumno únicamente se presenta el subsistema como “caja negra”.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Conocimientos sobre los fundamentos de las comunicaciones y la transmisión de señales tanto en medios guiado como no guiados.

COMPETENCIAS

1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- G9 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- G6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- TE5 - 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras cursar la asignatura el alumno debe de ser capaz de:

RA1: Analizar con detalle el comportamiento de un circuito analógico (G3, G4, G5).

RA2: Conocer los diferentes tipos de dispositivos existentes para abordar un diseño electrónico analógico (G3, TE5).



RA3: Saber elegir el tipo de circuito más apropiado según las necesidades de un diseño (G3, TE5)

RA4: Hacer el diseño de un sistema electrónico que cumpla un conjunto de especificaciones (G5, G6, G9, TE5).

Destrezas a adquirir:

D1: Reconocer los bloques constitutivos de un sistema de comunicaciones

D2: Reconocer los bloques integrantes de un sistema oscilador y saber calcular su ruido de fase.

D3: Reconocer los bloques integrantes de un amplificador y saber determinar la influencia en su comportamiento de los parámetros que los definen

D4: Saber calcular los productos de intermodulación de un mezclador.

D5: Saber diseñar los bloques que constituyen un PLL y un sintetizador de frecuencia.

D6: Saber seleccionar los bloques básicos de un sistema transmisor o receptor de radiofrecuencia para cumplir con unas especificaciones dadas.

D7: Saber calcular los parámetros globales de funcionamiento de un sistema receptor de RF y saber obtener aquellos desconocidos que se necesiten para cumplir especificaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a los sistemas de radiofrecuencia

Modulación de portadoras

Diagrama de un sistema de radiofrecuencia

Parámetros de diseño

Sistemas analógicos y sistemas digitales

2. Procesos de distorsión y ruido en RF

Características de la distorsión

Distorsión lineal

Distorsión no lineal

Distorsión no lineal en señales moduladas

Ruido en osciladores

3. Bucles de enganche de fase y síntesis de frecuencia

Introducción

Estudio de un PLL ideal

Especificaciones

Influencia del filtro

Detector de fase



Sintetizador básico
Configuraciones de sintetizadores
Ruido de fase en sintetizadores
Filtrado de la frecuencia de referencia

4. Mezcladores

Mezclador básico
Especificaciones de un mezclador
Dispositivos utilizados como mezcladores
Circuitos mezcladores

5. Amplificadores de RF

Amplificadores de RF

Parámetros de un amplificador de RF
Amplificadores sintonizados
Amplificadores multietapa de sintonía simple
Amplificadores de banda ancha
Amplificadores de potencia
Amplificadores no lineales

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Estudio y trabajo autónomo	24,00	0
Preparación de actividades de evaluación	32,00	0
Preparación de clases de teoría	12,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	22,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente se organiza en tres tipos de actividades. En todos los casos, el alumno tendrá acceso con antelación al material docente relacionado con los contenidos de la asignatura a través de Aula Virtual (plataforma de *e-learning* de la Universitat de València), para facilitarle la preparación de las clases.



- **Clases de teoría.** En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad. Para fomentar la participación del estudiante, las clases magistrales se alternarán con ejemplos cuya resolución se hará de forma conjunta entre el profesor y los alumnos. El profesor también podrá evaluar la preparación previa del alumno mediante cuestiones al comienzo de la misma en base al trabajo previo del alumno realizado a través de Aula Virtual mediante documentos, vídeos o audios relacionados con la asignatura (G3, G5, TE5).
- **Clases de problemas.** En las clases prácticas se realizarán sesiones de discusión y resolución de los problemas más significativos de cada apartado de la asignatura. Se plantearán boletines de problemas que serán desarrollados en grupos, y posteriormente expuestos por los estudiantes (G4, TE5).
- **Clases de laboratorio.** En cada clase de laboratorio se evaluará tanto la preparación previa de la práctica que se va a realizar, mediante la comprobación del diseño y la simulación de los circuitos, como los resultados finales. Se realizará un control de asistencia. (G6, G9, TE5).

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de dos maneras: por una parte, la evaluación continua del trabajo del alumno tanto a clase como al laboratorio y, por otra, por la calificación obtenida en un examen final.

PRIMERA CONVOCATORIA

Teoría y problemas (70% de la nota). (G3, G4, TE5).

La evaluación de la parte de teoría y problemas se hará de forma continua (NOTA_{CONT}), con un 60% de la nota correspondiente a la calificación obtenida con una o varias de las siguientes tareas con la ponderación que indique el profesor:

- Tests/ exámenes realizados al final de cada tema o grupo de temas
- Entrega de ejercicios realizados individualmente o en grupo según se especifique
- Trabajos sobre temas relacionados con la asignatura que el profesor propondrá

El 40% restante provendrá del examen final (NOTA_{EX}) de la asignatura. Para aprobar la asignatura la calificación obtenida en el examen deberá ser igual o superior a 4.

Laboratorio (NOTA_{LAB}, 30% de la nota). Actividad recuperable. (G5, G6, G9, TE5).

La evaluación de la parte de laboratorio se hará mediante el control de asistencia obligatoria a todas las prácticas y por la entrega de una memoria/cuestionario de la práctica realizada por grupos o individualmente. Por razones de fuerza mayor, debidamente justificadas, se podrá dejar de asistir a un máximo del 20% de las sesiones. Para aprobar la asignatura, la calificación obtenida en esta parte deberá ser igual o superior a 4.

**SEGUNDA CONVOCATORIA**

Teoría y problemas (70% de la nota). (G3, G4, TE5).

La evaluación de la parte de teoría y problemas se hará mediante un examen ($NOTA_{EX}$) de los contenidos de la asignatura y de todas las actividades de evaluación continua realizadas durante el curso. Para aprobar la asignatura, la calificación obtenida en el examen deberá ser igual o superior a 4.

Laboratorio ($NOTA_{LAB}$, 30% de la nota). (G5, G6, G9, TE5).

La evaluación del laboratorio en segunda convocatoria se hará mediante un examen ($NOTA_{LAB}$) de los contenidos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura, la calificación obtenida en esta parte deberá ser igual o superior a 4.

CALIFICACIÓN FINAL**Primera convocatoria**

Si $NOTA_{LAB} \geq 4$,

Si $NOTA_{EX} < 4$, $NOTA_{FINAL} = NOTA_{EX}$

Si $NOTA_{EX} \geq 4$,

$NOTA_{FINAL} = 0,3 * NOTA_{LAB} + 0,7 * (0,6 * NOTA_{CONT} + 0,4 * NOTA_{EX})$

Si $NOTA_{LAB} < 4$,

$NOTA_{FINAL} = NOTA_{LAB}$

Segunda convocatoria

Si $NOTA_{LAB} \geq 4$,

Si $NOTA_{EX} < 4$, $NOTA_{FINAL} = NOTA_{EX}$

Si $NOTA_{EX} \geq 4$,

$NOTA_{FINAL} = 0,3 * NOTA_{LAB} + 0,7 * NOTA_{EX}$

Si $NOTA_{LAB} < 4$,

$NOTA_{FINAL} = NOTA_{LAB}$



En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el “Reglament d’Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)”.

REFERENCIAS

Básicas

- b1: Electrónica de comunicaciones. M. Sierra. Pearson Education, 2003
- b2: Modern communication circuits. J. Smith. McGraw-Hill, 1989

Complementarias

- c1: Sistemas electrónicos de comunicaciones I y II. A. Arnau. UPV, 200
- c2: Radio systems engineering: a tutorial approach, H.J. De los Santos. Springer 2014