



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Ruido e Interferencias en Sistemas Electrónicos

**Grado en
Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIEC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ruido e Interferencias en Sistemas Electrónicos
Código:	370008 (GIEC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Electrónica Electrónica
Carácter:	Optativa (Orientada) (GIEC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso - 1º Cuatrimestre (GIEC)
Profesorado:	Francisco Javier Meca Meca
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

En esta asignatura se aborda el modelado y análisis del ruido intrínseco generado por los dispositivos electrónicos, así como técnicas y circuitos electrónicos específicos para aplicaciones de bajo ruido. En el laboratorio se realizan prácticas de medida de ruido y se ensayan algunas técnicas para su reducción. En una segunda parte de esta asignatura se estudian los diferentes conceptos asociados con la emisión y la inmunidad a interferencias en sistemas electrónicos tanto analógicos como digitales. Se analizan los problemas de compatibilidad electromagnética (EMC), proporcionando diferentes técnicas de diseño para prevenir, detectar y reducir las interferencias en sistemas electrónicos. Se estudia la instrumentación necesaria, así como los ensayos a realizar a un dispositivo eléctrico o electrónico para determinar su adecuación a la normativa comunitaria.

Para el buen aprovechamiento de la asignatura es necesario tener los conocimientos previos adquiridos en las asignaturas de análisis de circuitos, electrónica básica, electrónica de circuitos, instrumentación electrónica y circuitos digitales.

1b. COURSE SUMMARY

In this course the modeling and analysis of intrinsic noise generated by electronic devices as well as specific techniques and electronic circuits for low noise is addressed. In the laboratory practices are carried out about noise measurement and some techniques for reducing tested. In a second part of this course the different concepts associated with emission and immunity to interference in both analog and digital electronic systems are studied. Problems of electromagnetic compatibility (EMC), providing different design techniques to prevent, detect and reduce interference in electronic systems are analyzed. The necessary instrumentation and testing to make an electrical or electronic device to determine its suitability to Community legislation is studied.

For a better understanding of this course it will be necessary to have prior knowledge acquired in the subjects: circuit analysis, electronic circuits, electronic instrumentation and digital circuits.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

Competencias de Carácter Profesional

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter profesional definida(s) en el apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

CSE3 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CSE4 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CSE8 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

CSE9 - Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

RA1: Analizar y diseñar circuitos de bajo ruido.

RA2: Aplicar técnicas específicas de acondicionamiento de bajo ruido.

RA3: Interpretar y utilizar la terminología de EMC, tanto en labores de diseño de sistemas electrónicos, como en las de aplicación de la normativa de ensayos de EMC.

RA4: Determinar y modelar los mecanismos de acoplo de interferencias electromagnéticas, y sus implicaciones en sistemas electrónicos.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Caracterización del ruido intrínseco. Modelos de dispositivos.	3 horas
Análisis de ruido intrínseco.	8 horas
Amplificador lock-in.	5 horas
Mediadores de señal.	5 horas
Ejemplos prácticos.	6 horas
Definiciones y conceptos generales de EMC	2 horas
Mecanismos de acoplo de Interferencias.	8 horas
Cableado, blindaje y protección de sistemas	8 horas
Ejemplos prácticos.	5 horas
Ensayos de EMC y seguridad eléctrica	6 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se realizarán las siguientes actividades formativas:

- Clases Teóricas y resolución de ejemplos.
- Clases Prácticas: laboratorio y demostraciones.
- Tutorías: individuales y/o grupales.
- Trabajos individuales.

A lo largo del curso al alumno se le propondrán actividades y tareas tanto teóricas como prácticas. Se realizarán distintas prácticas coordinadamente con la impartición de los conceptos teóricos, de manera que el alumno pueda experimentar y consolidar algunos de los conceptos adquiridos.

Para la realización de las prácticas se dispondrá del laboratorio de la asignatura con el material e instrumental necesario para el desarrollo de los contenidos.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El objetivo del proceso de evaluación es analizar qué competencias ha adquirido el alumno y en qué grado. Los criterios de evaluación se exponen a continuación:

- CE1.** El alumno es capaz de resolver correctamente problemas de análisis y diseño de sistemas electrónicos desde el enfoque de ruido intrínseco.
- CE2.** El alumno es capaz de resolver correctamente problemas de análisis y diseño de sistemas electrónicos desde el enfoque de Interferencias Electromagnéticas.
- CE3.** El alumno es capaz de generar documentación correctamente redactada, clara y precisa sobre el trabajo realizado en el laboratorio.
- CE4.** El alumno muestra capacidad e iniciativa a la hora de resolver problemas prácticos.

Instrumentos de evaluación

Se plantean los instrumentos de evaluación detallados con el fin de extraer y valorar los criterios de evaluación antes indicados.

1. Convocatoria Ordinaria:

a. Evaluación Continua:

- PL: Realización de prácticas de laboratorio sobre ruido intrínseco.
- E: Realización de un trabajo individual sobre Interferencias Electromagnéticas.
- PEI1: Examen escrito sobre ruido intrínseco.
- PEI2: Examen escrito sobre Interferencias Electromagnéticas.

b. Evaluación Final:

- PEF: Examen final de toda la materia impartida en el curso tanto en clases de teoría como de laboratorio.

2. Convocatoria Extraordinaria: Se plantean dos situaciones:

- En caso de que el estudiante haya realizado el trabajo de la asignatura (PL y E), si así lo decide, se le asignará la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria. El resto de la evaluación se basará en un examen final.
- El estudiante no ha realizado el trabajo o decide no considerarlo. La evaluación consistiría en un examen final.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Esta sección cuantifica los criterios de evaluación para la superación de la asignatura.

Convocatoria ordinaria según el modelo de evaluación continua.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CSE3, CSE4, CSE8	RA1, RA2	CE1	PEI1	30%
	RA1, RA2	CE1, CE3	PL	15%
TRU1, TRU4, CSE3, CSE4, CSE8, CSE9	RA3, RA4	CE2	PEI2	40%
	RA3, RA4	CE2, CE4	E	15%

Convocatoria ordinaria según el modelo de evaluación no continua.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CSE3, CSE4, CSE8, CSE9	RA1-RA4	CE1-CE4	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria.

El alumno ha realizado el trabajo correspondiente a la evaluación continua y opta por mantener la calificación de las prácticas de laboratorio y del trabajo individual (30% de peso en la calificación):

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CSE3, CSE4, CSE8, CSE9	RA1-RA4	CE1-CE3	PEF	70%

En otro caso:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CSE3, CSE4, CSE8, CSE9	RA1-RA4	CE1-CE4	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Apuntes y transparencias suministradas durante el curso.

6.2. Bibliografía complementaria

- Noise Reduction Techniques in Electronic Systems. Autor: Henry W. Ott. Editorial: John Wiley & Sons, 1988.
- Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética. Autor: Sebastián Franco, José Luis. Editorial: Addison-Wesley, 1999.
- Introduction to Electromagnetic Compatibility. Autor: Clayton R. Paul. Editorial: JOHN WILEY & SONS. 1992.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.