



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Análisis de Circuitos

Grado en
Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT)
Ingeniería Telemática (GIT)
Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GITT+GIT+GIST+GIEC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Análisis de Circuitos
Código:	350005 (GITT+GIT+GIST+GIEC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT) Ingeniería Telemática (GIT) Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST) Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Teoría de la Señal y Comunicaciones
Carácter:	Obligatoria (GITT+GIT+GIST+GIEC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GITT+GIT+GIST+GIEC)
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Análisis de Circuitos representa la continuación natural de la asignatura de Teoría de Circuitos cursada en el primer cuatrimestre del primer curso. En esta asignatura se pretende cerrar el estudio del análisis de circuitos básicos iniciado en la asignatura del primer cuatrimestre mencionada, a la vez que se aborda el estudio de los circuitos con un enfoque que implica mayor abstracción al empezar a modelar ciertos sistemas y utilizar ciertas transformadas para la resolución de circuitos. También se comienza a estudiar la base para entender la transmisión de la información.

Se estudiará el comportamiento de los circuitos en frecuencia y en régimen transitorio, entendiendo el comportamiento de los componentes pasivos en estos casos y su manejo para poder filtrar la información de interés. Igualmente se modelarán sistemas mediante su comportamiento externo, tanto en el dominio del tiempo como en el frecuencial, donde se presenta el concepto de filtrado analógico, clave en los sistemas electrónicos.

Para cursar la asignatura con un buen aprovechamiento, es necesario tener conocimientos previos de algunas asignaturas cursadas en el primer cuatrimestre, a saber:

- La asignatura Teoría de Circuitos permitirá al alumno conocer las herramientas de análisis de un circuito eléctrico en corriente continua y régimen permanente sinusoidal, los teoremas de equivalencia de Thevenin y Norton y el manejo de operaciones con números complejos.
- Las asignaturas Cálculo I y Álgebra Lineal habrán introducido al alumno en la resolución de ecuaciones diferenciales y en la transformada de Laplace unilateral. El conocimiento de estos contenidos es fundamental en el desarrollo de la asignatura Análisis de Circuitos.

Los conceptos adquiridos en esta asignatura servirán como base para completar el análisis de todas las asignaturas relacionadas con la electrónica, señales y sistemas y propagación de ondas.

1b. COURSE SUMMARY

The subject of Circuit Analysis is a continuation of the subject of Circuit Theory given in the first semester of the first academic year. The purpose of Circuits Analysis is to conclude the basics knowledge necessary for analyzing electrical circuits that has been given in the first semester. At the same time, a more abstract point of view is used to analyze the networks by modeling them in a more general way and by using certain transforms for their resolution. Also, the basics for understanding information transmission are studied.

More specifically, the transient response of circuits and their response with varying frequency are studied. In addition, the behavior of the passive components, and their influence and application for filtering selective information is analyzed. Furthermore, the circuits are modeled by their external behavior in the time as well as in the frequency domain, where the concept of analogical filtering is introduced as a key concept for the electrical systems.

Previous knowledge acquired in the first semester that the students should have to better understand and successfully accomplish Circuits Analysis are:

- From the subject of Circuit Theory it is essential to know how to analyze a circuit in direct current (DC) as well as in sinusoidal steady state regimen, the theorems of Thevenin and Norton, and to operate with complex numbers.
- From the subjects of Calculus I and Linear Algebra the students should have knowledge of how to solve linear differential equations and the use of the Laplace transform.

The concepts given in Circuit Analysis will be fundamental in the study and comprehension of the next subjects related to electronics, signals and systems, and wave propagation.

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:

TR2 - 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.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

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:

CT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

CT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

Resultados de aprendizaje

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

RA1. Determinar la respuesta transitoria de los circuitos.

RA2. Caracterizar los circuitos como bloques funcionales descritos por su comportamiento de terminales hacia fuera.

RA3. Entender el comportamiento de los circuitos desde el punto de vista de la transmisión de la señal.

RA4. Determinar el comportamiento frecuencial de los circuitos en su aplicación como filtros y circuitos de sintonía.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de horas
Bloque 1. Análisis de los fenómenos transitorios en los circuitos. Análisis en el dominio del tiempo y en el dominio transformado de Laplace.	13 horas
Bloque 2. Redes de dos puertas. Familias de parámetros: concepto, interpretación física y aplicación. Asociación de cuadripolos.	12 horas
Bloque 3. Teoremas de Everitt y máxima transferencia de potencia. Pérdidas de transmisión e inserción. Parámetros imagen de un cuadripolo.	10 horas
Bloque 4. Introducción al filtrado pasivo. Función de transferencia y respuesta en frecuencia. Funciones de primer y segundo orden. Análisis de los circuitos de sintonía. Frecuencia de resonancia y factor de calidad de un circuito.	15 horas

Prácticas de laboratorio	Total de horas
Práctica 1. Análisis y visualización de fenómenos transitorios.	2 horas
Práctica 2. Obtención de parámetros y medidas en cuadripolos.	2 horas
Práctica 3. Obtención de la respuesta en frecuencia de filtros pasivos LC.	2 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La estrategia docente de la asignatura está articulada en 2 bloques: aprendizaje en el aula y aprendizaje en grupos reducidos.

Sesiones de grupo grande en el aula:

Las sesiones de grupo grande en el aula consistirán, principalmente, en clases magistrales, apoyándose en medios como transparencias o exposiciones por ordenador para facilitar el aprendizaje. En estas sesiones se expondrán los conceptos fundamentales de la asignatura y el objetivo será

introducir al alumno en los fundamentos teóricos del análisis de circuitos de una forma guiada y reflexiva. La asimilación de estos conceptos culminará con la puesta en práctica de los mismos en los grupos de problemas. El apoyo con materiales docentes será fundamental para crear entornos de aprendizaje reflexivo. En cualquier caso, es muy conveniente en las sesiones de trabajo en el aula establecer vínculos con otras materias del plan de estudios y aportar posibles experiencias sobre los contenidos, lo que ayudará a captar la atención del estudiante y fomentará su interés por la asignatura.

Sesiones en grupos reducidos:

En los grupos reducidos de problemas se pretende crear entornos de trabajo participativos con una estrategia activa del alumno para enriquecer los conceptos de teoría y ayudar a verificar la evolución en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos grupos reducidos se utilizarán para la resolución de problemas por parte del profesor, empleando estrategias que faciliten el aprendizaje del alumno, como puede ser el planteamiento de problemas a resolver por alumnos o grupos de ellos, evaluación por parte del profesor de problemas, evaluación de problemas por parte de compañeros, discusión y análisis de resultados propuestos, exposición de problemas resueltos, etc.

Podrán emplearse las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como apoyo a las actividades formativas (uso de Internet, foros y correo electrónico, materiales disponibles en las plataformas de teleformación, etc.).

Sesiones de laboratorio:

Las sesiones de laboratorio permitirán reforzar y visualizar los conceptos vistos en la teoría y, además, repasar el uso de instrumentación de laboratorio que ya se usó en asignaturas previas como Teoría de Circuitos.

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.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

Dado que las principales competencias perseguidas en esta asignatura están relacionadas con la capacidad de analizar y resolver problemas mediante la aplicación de los conceptos teóricos estudiados, la evaluación empleará principalmente instrumentos basados en pruebas objetivas de distintos tipos, de resolución de problemas cortos y de pruebas escritas centradas en razonamientos teóricos.

También se utilizarán distintos instrumentos de evaluación para valorar el trabajo en clase de cada alumno dada la importancia de un aprendizaje continuado.

Además, se valorará el trabajo realizado en las prácticas de laboratorio con el cual se busca mostrar la aplicación práctica de los conceptos teóricos estudiados.

Evaluación final:

Para aquellos alumnos que no opten por la evaluación continua, tal y como se recoge en la normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes, la evaluación consistirá en la realización de una prueba final, que consistirá en la resolución de una serie de problemas en un tiempo determinado y también se valorará el trabajo realizado en el laboratorio al igual que los alumnos que sigan la evaluación continua.

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria consistirá en la realización de una prueba final basada en la resolución de una serie de problemas en un tiempo determinado. En cualquier caso, los resultados parciales correspondientes a la parte de evaluación continua que el alumno pudiera haber obtenido en la convocatoria ordinaria, no serán tenidos en cuenta.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se definen los siguientes:

CE1. El alumno ha adquirido conocimientos técnicos sobre los circuitos eléctricos en aspectos relativos al comportamiento de los mismos en régimen transitorio, su respuesta en frecuencia y su caracterización como bloques funcionales.

CE2. El alumno es capaz de expresar la solución de un problema de forma clara, ordenada y siguiendo la nomenclatura correcta.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección detalla los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de evaluación.

- **Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI-1 y PEI-2)** consistentes en la resolución de preguntas cortas y/o problemas de aplicación de conceptos básicos. La PEI-1 se realizará en mitad del periodo cuatrimestral y se corresponderá con los bloques 1 y 2 de contenido. El alumno que no realice esta prueba obtendrá una calificación de '0 puntos' en la misma. En la fecha reservada para el examen final, al término del cuatrimestre, todos los alumnos realizarán la prueba PEI-2 correspondiente a los bloques 3 y 4 de contenido. Asimismo, los estudiantes tendrán la oportunidad de recuperar o mejorar la calificación de la PEI-1 inicial.
- **Prueba de Evaluación Final (PEF).** Para los alumnos que sigan la Evaluación Final, el examen final consistirá en la realización de dos parciales (recuperación de PEI-1 y PEI-2) de manera conjunta. El alumno que no se presente a las pruebas de Examen Final, recibirá una calificación de 'No presentado' en la asignatura.
- **Trabajo de clase (TC).** Este trabajo de clase se evaluará mediante la entrega de problemas resueltos y el seguimiento individualizado de cada alumno. Para obtener esta calificación es necesario asistir al menos al 80% de las clases en grupo pequeño.
- **Laboratorio (LAB).** Las prácticas de laboratorio se evaluarán por el trabajo previo realizado antes de la sesión de laboratorio, mediante la presentación de memorias de resultados y por el seguimiento en el desarrollo de las mismas. Es necesario realizar todas las prácticas programadas para obtener la puntuación en este apartado.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para cada convocatoria, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Convocatoria ordinaria con evaluación continua

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TRU2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2	CE1, CE2	PEI-1	40%
TR2, TRU2, TRU4, CT1, CT4	RA2, RA3, RA4	CE1, CE2	PEI-2	40%
TR2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2, RA3, RA4	CE1	TC	10%
TR2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2, RA3, RA4	CE1	LAB	10%

El alumno superará la asignatura si obtiene una calificación global ponderada igual o superior a 5 puntos.

Los alumnos que quieran mejorar la calificación obtenida en la PEI-1 deben tener en cuenta que si la calificación obtenida en la recuperación es mayor que la obtenida anteriormente esa mejora se reflejará en la nota de la PEI-1 pero que si la nota obtenida es inferior la calificación de esta prueba será la media de las dos calificaciones obtenidas.

Convocatoria ordinaria con evaluación final

Se realizará un examen final que englobará a las PEI-1 y PEI-2 y que constituirá el 90% de la calificación de la asignatura (9 puntos) y el resto corresponderá a las prácticas de laboratorio. En la convocatoria ordinaria con modalidad de evaluación final, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TRU2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2, RA3, RA4	CE1, CE2	PEF	90%
TR2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2, RA3, RA4	CE1	LAB	10%

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, los estudiantes que no hayan superado la convocatoria ordinaria realizarán un único examen que constituirá el 100% de la calificación de la asignatura. La relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TRU2, TRU4, CT1, CT4	RA1, RA2, RA3, RA4	CE1, CE2	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- F. López Ferreras, S. Maldonado, M. Rosa: “Análisis de circuitos lineales”. Ed. Ra-ma.

6.2. Bibliografía complementaria

- Balabanian, N; Bickart, T. A; Seshu, S., Teoría de Redes Eléctricas. Editorial Reverté, 1969.
- Van Valkenburg., Análisis de Redes. Editorial Limusa, 1982.
- Guillemin, E.A., Introducción a la Teoría de Circuitos. Editorial Reverté, 1959.
- Nilsson, J. W., Circuitos Eléctricos. Cuarta edición. Editorial Adisson-Wesley, 1995.
- Gómez Expósito, A. Fundamentos de teoría de circuitos. Thomson, 2007

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.