



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Teoría de Circuitos

Grado en

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

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

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

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Teoría de Circuitos
Código:	350004 (GIST+GITT+GIT+GIEC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST) Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT) Ingeniería Telemática (GIT) Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Teoría de la Señal y Comunicaciones
Carácter:	Básica (GIST+GITT+GIT+GIEC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	1^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIST+GITT+GIT+GIEC)
Profesorado:	Consultar al Departamento / página web
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La actual sociedad del conocimiento demanda, cada vez con mayor fuerza, el uso de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Dichas tecnologías necesitan de una serie de equipos electrónicos y dispositivos, tales como teléfonos móviles, satélites o antenas. El diseño, optimización y mantenimiento de estos equipos requiere de unos conocimientos, cuyos pilares fundamentales son el estudio y comprensión de los fenómenos eléctricos, el conocimiento de los elementos que forman los circuitos eléctricos y la capacidad de aplicar los teoremas de circuitos para el estudio, análisis y diseño de estos.

Las herramientas y conceptos analizados en esta asignatura son la base de todas aquellas materias que necesitan para su desarrollo un conocimiento de los fundamentos básicos de la electricidad y la electrónica. Algunas de ellas serían Análisis de Circuitos y Electrónica Digital en el segundo semestre, Señales y Sistemas, Electrónica Básica, Teoría de la Comunicación, Electrónica de Circuitos y Propagación de Ondas ya en el segundo curso, o todas aquellas otras asignaturas en las que se analicen sistemas de telecomunicaciones vía radio, microondas o cable, sistemas de audio y vídeo, etc.

Prerrequisitos y Recomendaciones:

En la asignatura de Teoría de Circuitos se manejarán herramientas matemáticas de cierta complejidad. Será aconsejable que el alumno tenga habilidad en la resolución de problemas matemáticos, así como, de forma más concreta, en el manejo de números complejos, de trigonometría, en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, de descomposición en fracciones simples y de manejo de logaritmos y exponenciales complejas.

1b. COURSE SUMMARY

The current society demands the use of new information and communications technologies (ICT). These technologies require a series of electronic equipment and devices such as mobile phones, satellites or antennas. The design, optimization and maintenance of these equipments require expertise. One of the pillars of this expertise is the study of electrical phenomena and theorems of circuit analysis. The tools and concepts discussed in this course are the bases of all the subjects that need an understanding of the basics of electricity and electronics. Some of them will be the following subjects: Analysis of Digital Circuits and Electronics in the second semester, Signals and Systems, Basic Electronics, Communication Theory, Circuits and Electronics, and Wave Propagation in the second year, or all those other subjects that study wireless, microwave or cable based telecommunication systems.

Prerequisites and recommendations:

In the course of Circuit Theory, complex mathematical concepts will be used. It is recommended that the students have some ability in solving mathematical problems, and, more specifically, using complex numbers and trigonometry, solving systems of linear equations, decomposition in simple fractions and using logarithmic and exponential functions.

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.

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:

CB4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje

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

RA1: Identificar los elementos fundamentales que forman los circuitos eléctricos, su simbología y su funcionalidad.

RA2: Reconocer los fenómenos físicos que se presentan en los circuitos eléctricos lineales, cuando estos trabajan en régimen permanente sinusoidal.

RA3: Aplicar los teoremas fundamentales de la teoría de circuitos para el análisis y comprensión de cualquier circuito lineal en régimen permanente sinusoidal.

RA4: Montar prototipos de circuitos eléctricos, y manejar el instrumental básico de un laboratorio de medidas eléctricas.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de horas
Bloque 1. Introducción a la teoría de circuitos. Conceptos básicos. Potencia y energía en dipolos. Relación tensión corriente en generadores y elementos pasivos. Circuito eléctrico. Leyes de Kirchhoff.	8 horas
Bloque 2. Análisis de circuitos en Corriente Continua. Comportamiento de los elementos de un circuito en C.C. Análisis de circuitos aplicando las leyes de Kirchhoff, por corrientes de mallas y tensiones de nudos.	10 horas
Bloque 3. Teoremas fundamentales. Circuitos equivalentes. Teoremas de Thevenin y Norton.	10 horas
Bloque 4. Circuitos de corriente alterna. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Generalización de los teoremas.	12 horas
Bloque 5. Acoplamiento magnético. Bobinas acopladas, transformadores y autotransformadores.	8 horas

Bloques de contenido de laboratorio	Total de horas
Bloque 1. Componentes pasivos, generador de funciones, multímetro y osciloscopio	1 sesión (2 horas)
Bloque 2. Medidas en corriente continua	1 sesión (2 horas)
Bloque 3. Medidas en circuitos de corriente alterna	1 sesión (2 horas)
Bloque 4. Medida de desfase en corriente alterna y obtención de impedancia equivalente, utilizando el osciloscopio	1 sesión (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 3 bloques: aprendizaje en el aula, aprendizaje en grupos reducidos y por último las sesiones de trabajo en el laboratorio.

Sesiones de grupo grande en el aula:

Las sesiones de trabajo en el aula, en grupos grandes, consistirán principalmente en clases magistrales, donde se expondrán los conceptos fundamentales de la teoría de circuitos. El objetivo es 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, tanto en los grupos de problemas como en el laboratorio. El apoyo con materiales docentes será fundamental para crear entornos de aprendizaje reflexivo, donde alumno y profesor puedan emprender un análisis crítico que permita al alumno relacionar conceptos de forma autónoma.

El orden de presentación de los contenidos evolucionará desde lo más simple hasta lo más complejo, con el objetivo de evitar un alto grado de abstracción que pudiera causar en el alumno falta de interés por la asignatura. En cualquier caso, es muy conveniente durante 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. El alumno resolverá problemas junto con sus compañeros, poniendo en práctica los conceptos tratados durante las sesiones de aprendizaje en el aula. La participación del alumno es fundamental, por lo que se utilizarán estrategias para fomentar la misma (por ejemplo rondas de preguntas, debates, etc.). El objetivo que se persigue es complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, acercándolo a la asimilación de los conceptos y la aplicación de los mismos, haciendo hincapié en que las técnicas analíticas a utilizar son herramientas y no objetivos. Las estrategias a adoptar en estas sesiones estarán encaminadas a fomentar en el estudiante ciertos hábitos a la hora de enfrentarse a la resolución de un problema, a saber: estudio inicial del problema, elección de la mejor estrategia de análisis y evaluación crítica de los resultados obtenidos.

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

Sesiones en el laboratorio:

Las prácticas en el laboratorio componen el tercer y último escenario de aprendizaje. Las sesiones de trabajo se realizarán en grupos pequeños, en los que el alumno debe trabajar en equipo. El objetivo es que el alumno explore, con la ayuda de un manual de prácticas diseñado para la asignatura, la aplicabilidad de los conceptos de la teoría de circuitos. Para ello, la metodología será la que se describe a continuación:

Anterior a cada una de las sesiones del laboratorio el alumno de forma individual deberá realizar y entregar una práctica virtual a través del aula virtual de la asignatura. La práctica virtual corresponderá a la simulación, mediante el software correspondiente, de la práctica que posteriormente se realizará de forma real en el propio laboratorio.

Dentro del laboratorio, los alumnos realizarán la práctica correspondiente en grupos de dos o tres personas, y a su finalización entregarán al profesor una memoria que recoja el trabajo y las medidas realizados. En la última sesión, los alumnos realizarán una prueba final, de forma individual, donde demostrarán las habilidades adquiridas.

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:

Teniendo en cuenta la relevancia de la materia en una gran parte de las asignaturas de cursos posteriores en el grado de telecomunicaciones, la evaluación no solamente deberá garantizar que el alumno haya asimilado los conceptos principales de la teoría de circuitos, sino también que ha alcanzado las habilidades suficientes como para poder extrapolar dichos conocimientos a los problemas que los alumnos se encontrarán en las mencionadas asignaturas.

Así, pues, será necesario enfatizar el carácter formativo de la evaluación continua que aquí se describe. Dado que las principales competencias perseguidas con 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.

En los grupos pequeños, será necesario diferenciar entre las clases dedicadas al laboratorio, y las dedicadas a la resolución de problemas.

Evaluación de prácticas de laboratorio:

Dado que en el laboratorio, parte de las competencias perseguidas son distintas a las de la parte teórica, la evaluación y calificación de este bloque sigue unos procedimientos específicos.

En este caso, y dado que la principal competencia perseguida en este bloque de la asignatura es el adquirir la capacidad y habilidad para manejar el instrumental propio de un laboratorio de este estilo, la evaluación se basará principalmente en la observación sistemática, tanto durante el desarrollo de las prácticas, como en la realización de la prueba final.

Así mismo, y dado que la metodología del laboratorio se basa en la realización de una práctica diaria, será pues necesaria para el correcto seguimiento de la evaluación continua la entrega de la correspondiente memoria.

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 las siguientes pruebas y actividades:

- Realización de una prueba final, que consistirá en la resolución de una serie de problemas en un tiempo determinado.
- Realización de las prácticas del laboratorio, así como una prueba final.

Convocatoria extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria consistirá en la realización de una única prueba final, que se basará en la resolución de una serie de problemas en un tiempo determinado. Independientemente del resultado de esta prueba, además el alumno deberá haber realizado obligatoriamente las prácticas del laboratorio y tendrá que realizar una prueba de laboratorio. Aquellos alumnos que hayan superado con éxito las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, tal y como se describe en la sección a) "Evaluación continua" no tendrán que realizar de nuevo la parte del laboratorio.

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

Tras haber cursado la asignatura, el alumno deberá haber adquirido los siguientes conocimientos y destrezas:

CE1: El alumno es capaz de analizar y comprender el funcionamiento de cualquier circuito eléctrico lineal, independientemente de la naturaleza y complejidad de éste.

CE2: El alumno conoce y maneja los equipos básicos de un laboratorio de medidas eléctricas.

CE3: Los alumnos adquieren habilidades para la búsqueda de información y coordinación con el resto de compañeros para la resolución de las actividades planteadas en las sesiones de grupo reducido y laboratorio, o para el trabajo fuera del aula.

CE4: El alumno es capaz de expresar la solución de un problema de forma clara, ordenada, y siguiendo en todo momento la nomenclatura correcta.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En esta sección se especifica los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

- Prueba de Evaluación Intermedia (PEI). Consistente en la resolución de problemas de aplicación de conceptos básicos.
 - PEI-1: Resolución de circuitos en corriente continua. Esta prueba será recuperable en la misma fecha que se establezca para la realización de la Prueba de Evaluación Final (PEF), por parte de la junta de escuela.
- Prácticas de Laboratorio (PL): Entrega de las memorias correspondientes a las prácticas realizadas en el laboratorio, así como una prueba final donde el alumno demostrará los conocimientos adquiridos.
- Prueba Evaluación Final (PEF): Consistente en la resolución de problemas de aplicación de los conceptos vistos a lo largo de toda la asignatura.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para cada una de las convocatorias, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, CB4	RA1, RA2	CE1	PEI	30%
TRU2, CB4	RA1, RA4	CE2, CE3	PL	30%
TR2, TRU2, CB4	RA2, RA3	CE1, CE4	PEF	40%

La calificación de 'No presentado' se aplicará a aquellos alumnos que no se presente a la Prueba de Evaluación Final.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CB4	RA1, RA4	CE2, CE3	PL	30%
TR2, TRU2, CB4	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2, CE4	PEF	70%

La calificación de 'No presentado' se aplicará a aquellos alumnos que no se presente a la Prueba de

Evaluación Final.

Convocatoria extraordinaria

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CB4	RA1, RA4	CE2, CE3	PL	30%
TR2, TRU2, CB4	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2, CE4	PEF	70%

La calificación de 'No presentado' se aplicará a aquellos alumnos que no se presente a la Prueba de Evaluación Final.

En cualquiera de las modalidades de evaluación, es requisito, para poder superar la asignatura la superación del laboratorio, esto significa obtener al menos el 50% de la nota correspondiente al mismo (1,5 puntos).

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- James W. Nilsson: "Circuitos eléctricos". Ed. Addisonb-Wesley Iberoamericana.
- 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.
- Guillemín, E.A., Introducción a la Teoría de Circuitos. Editorial Reverté, 1959.
- Gómez Expósito, A. Fundamentos de teoría de circuitos. Thomson, 2007
- P. Gil Jiménez, R. Vicén Bueno, R. López Sastre, L. Álvarez Pérez, P. Siegmán: "Circuitos Eléctricos: Manual de Prácticas de Laboratorio". Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá.

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.