



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000307 - Analisis De Circuitos Ii

PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado En Ingeniería De Sistemas De Telecomunicación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595000307 - Analisis de Circuitos II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre Segundo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
Centro responsable de la titulación	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Nicolas Saenz Lechon (Coordinador/a)	A7009	nicolas.saenz@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Francisco Jose Arques Orobon	D8412	jose.arques@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Analisis De Circuitos I
- Talleres De Iniciacion A La Ingenieria
- Algebra Lineal
- Calculo I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B4 - 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.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 03 - Capacidad para expresarse correctamente de forma oral y escrita y transmitir información mediante documentos y exposiciones en público.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA1028 - Comprobar experimentalmente fenómenos como la carga y descarga de un condensador o los teoremas fundamentales de la teoría de circuitos.

RA1027 - Resolver las ecuaciones diferenciales en circuitos de primer y segundo orden, relacionando los términos matemáticos de la solución con su interpretación física

RA41 - Estudiar el comportamiento en frecuencia de los circuitos.

RA933 - Analizar circuitos con acoplamiento magnético, transformadores y autotransformadores.

RA38 - Determinar la respuesta completa de un circuito sometido a diversas funciones de excitación.

RA40 - Conocer la aplicación de la transformada de Laplace a la resolución de circuitos.

RA37 - Conocer las formas de interconexión de los cuadripolos más comunes, y la familia de parámetros más apropiada para la asociación.

RA43 - Establecer los parámetros fundamentales asociados a los circuitos resonantes, como la frecuencia de resonancia, el factor de calidad, y el ancho de banda.

RA36 - Caracterizar los cuadripolos de bornas hacia fuera mediante las diferentes familias de parámetros.

RA934 - Conocer las características básicas de la simulación de circuitos.

RA935 - Observar el comportamiento transitorio de diferentes circuitos utilizando simulación de circuitos.

RA42 - Conocer el fenómeno físico de la resonancia y su implicación en el proceso de sintonía.

RA1029 - Conocer el montaje o la simulación de los cuatro tipos básicos de filtros: paso bajo, paso alto, paso banda y banda eliminada.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura es continuación de Análisis de Circuitos I. Allí se trató en detalle el régimen permanente de continua y de alterna sinusoidal; en esta asignatura se añadirá el estudio en profundidad del régimen transitorio en circuitos de primer y segundo orden, es decir, lo que ocurre en un circuito con bobinas y condensadores cuando se enciende la fuente o se realiza algún cambio en el circuito. Además se aprenderá a analizar circuitos en los que haya bobinas lo suficientemente cerca como para que se produzca acoplamiento magnético entre ellas, se analizará el comportamiento de los circuitos cuando varía la frecuencia a la que trabajan y por último se aprenderá a trabajar con el circuito como una red de dos puertos o cuadripolo.

5.2. Temario de la asignatura

1. Acoplamiento magnético y transformadores.
 - 1.1. Bobinas acopladas
 - 1.2. Transformador lineal e ideal
 - 1.3. Autotransformador ideal
2. Régimen transitorio
 - 2.1. Análisis de circuitos de primer y segundo orden en el dominio del tiempo
 - 2.2. Regímenes libre y forzado
 - 2.3. Funciones de excitación típicas
 - 2.4. Transformada de Laplace: Definición y propiedades
 - 2.5. Aplicación de la Transformada de Laplace a la resolución de circuitos
3. Respuesta en frecuencia
 - 3.1. Introducción al filtrado
 - 3.1.1. Respuesta en frecuencia
 - 3.1.2. Tipos de filtros
 - 3.1.3. Caracterización de la respuesta en frecuencia de filtros de primer y segundo orden: valor máximo y frecuencia de corte
 - 3.2. Introducción a la resonancia

3.2.1. Factor de calidad

3.2.2. Circuito resonante serie

3.2.3. Circuito resonante paralelo

4. Cuadripolos

4.1. Familias de parámetros

4.2. Asociación de cuadripolos

5. Prácticas de laboratorio

5.1. Práctica 1. Introducción a la simulación de circuitos

5.2. Práctica 2. Teoremas de Thevenin, Norton y superposición

5.3. Práctica 3. Teorema de máxima transferencia de potencia y adaptación de impedancias

5.4. Práctica 4. Acoplamiento magnético

5.5. Práctica 5. Observación del transitorio

5.6. Práctica 6. Respuesta en frecuencia

5.7. Práctica 7. Caso práctico I

5.8. Práctica 8. Caso práctico II

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1				
2	<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 (teoría y problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Presentación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 (teoría y problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
3	<p>Tema 1 (teoría y problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tema 1 (teoría y problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
4	<p>Tema 1 (problemas) y Tema 2 (teoría) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 1 (problemas) y Tema 2 (teoría) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 1: presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>Tema 2 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 2 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 2: evaluación de la presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Cuestionario del tema 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p>
6	<p>Tema 2 (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 2 (teoría) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 3: evaluación de la presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Primera prueba escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>

7	<p>Tema 2 (problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 2 (problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 4: evaluación de la presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Tema 2 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3 (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Complementos a prácticas 1 a 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 2 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3 (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Cuestionario del tema 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p>
9	<p>Tema 3 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 3 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 5: evaluación de la presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>Tema 3 (teoría y problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 3 (teoría y problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 6: evaluación de la presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Segunda prueba escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
11	<p>Tema 3 (problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 3 (problemas) Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Práctica 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica 7: presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Tema 3 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Tema 3 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 (teoría) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Cuestionario del tema 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30</p> <p>Práctica 8: presentación de resultados TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>

13	Tema 4 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Complementos a prácticas 5 a 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 4 (teoría) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Tema 4 (problemas) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tema 4 (problemas) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 (problemas) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 9. Evaluación del laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
15				Cuestionario del tema 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
16				
17				Tercera prueba escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30 Prueba final escrita EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30 Prueba final laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Práctica 1: presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CE B4 CG 04
5	Práctica 2: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CE B4 CG 04
5	Cuestionario del tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	2%	/ 10	CE B4 CG 04
6	Práctica 3: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CE B4 CG 04
6	Primera prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CE B4 CG 02 CG 03 CG 04
7	Práctica 4: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CE B4 CG 04
8	Cuestionario del tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	3%	/ 10	CE B4 CG 04
9	Práctica 5: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CE B4 CG 04

10	Práctica 6: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CE B4 CG 04
10	Segunda prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	/ 10	CE B4 CG 02 CG 03 CG 04
11	Práctica 7: presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CE B4 CG 04
12	Cuestionario del tema 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	3%	/ 10	CE B4 CG 04
12	Práctica 8: presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CE B4 CG 04
14	Práctica 9. Evaluación del laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	15%	/ 10	CE B4 CG 03
15	Cuestionario del tema 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	2%	/ 10	CE B4 CG 04
17	Tercera prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	3 / 10	CE B4 CG 02 CG 03 CG 04

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba final escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	75%	/ 10	CE B4 CG 02 CG 03 CG 04
17	Prueba final laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	/ 10	CE B4 CG 03

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita de resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	75%	/ 10	CE B4 CG 02 CG 03 CG 04
Examen de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	/ 10	CE B4 CG 03

7.2. Criterios de evaluación

El sistema de evaluación por defecto es evaluación continua. Los alumnos que deseen ser evaluados mediante solo examen final deberán solicitarlo en las primeras cinco semanas de impartición de la asignatura. La solicitud se prodrá presentar por escrito en la secretaría del departamento o a través de la consulta que se habilitará en Moodle. Los alumnos que soliciten prueba final la solicitan para toda la asignatura. No es posible cursar una parte de la asignatura por evaluación continua y otra parte por prueba final.

Evaluación continua:

El desarrollo y los pesos de las pruebas de evaluación continua se detallan en la tabla. Además se establecen los siguientes criterios para superar la asignatura:

1. Obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.
2. Cursar el laboratorio:
 - 2a. Esto significa haber realizado todas las prácticas y todas las pruebas de evaluación .
 - 2b. Se pueden recuperar un máximo de dos faltas justificadas en las semanas previstas para ello.
 - 2c. Este curso se guarda la nota de laboratorio obtenida en períodos de docencia anteriores.
3. Obtener una calificación igual o superior a 3 puntos sobre 10 en la tercera prueba escrita.

Si no se cumplen los requisitos 2 o 3 la nota no será superior a 4.5 puntos.

Si en la última prueba de evaluación escrita se obtiene una nota igual o superior a 9.0, se calificará toda la parte

de teoría con dicha calificación.

Si en el examen de laboratorio se obtiene una nota igual o superior a 9.0, se calificará toda la parte de laboratorio con dicha calificación.

Evaluación mediante solo examen final y convocatoria extraordinaria:

Se realizarán dos pruebas, una escrita que contará el 75% de la nota final y una práctica en el laboratorio que contará un 25% de la nota final. Los alumnos que tengan liberado el laboratorio no tienen obligación de realizar la prueba práctica.

Criterios de evaluación adicionales:

- Durante la realización de pruebas presenciales está prohibido el uso de dispositivos que posibiliten la comunicación con el exterior
- La no realización de alguna de las pruebas de evaluación continua será equivalente a una calificación de 0 puntos en dicha prueba

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
"Fundamentos de circuitos eléctricos". Quinta edición. C. K. Alexander, M. N. O. Sadiku. Editorial McGraw Hill Educación, 2013	Bibliografía	Este es el libro de referencia de la asignatura

"Circuitos eléctricos". Séptima edición. J.W. Nilsson, S.A. Riedel. Editorial Pearson Prentice Hall, 2005	Bibliografía	
"Análisis de circuitos en ingeniería". Séptima edición. W. H. Hayt, Jr; J. E. Kemmerly, S. M. Durbin. ed. McGraw Hill Interamericana, 2007	Bibliografía	
Espacio Moodle de la asignatura. Guías de las prácticas y de los temas. Cuestionarios de evaluación. calificaciones.	Recursos web	
Ordenador personal. Osciloscopio. Generador de funciones. Multímetro. Fuente de alimentación. Placa de pruebas.	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las fechas indicadas en el cronograma son orientativas. Las pruebas de evaluación escrita primera y segunda se realizarán en cada grupo en la semana prevista en el calendario de evaluación del segundo semestre. Las fechas de la realización de las prácticas de laboratorio y exámenes prácticos se especificarán con detalle en un cronograma que se pondrá a disposición de los alumnos a través de Moodle.

La situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 obliga a restringir el aforo de las aulas y por ello se ha decidido que el modelo de docencia de este semestre sea híbrido o mixto. Se establecerán turnos de presencialidad dentro de los grupos, de forma que cada semana un turno asistirá a clase en el aula (columna "actividad en el aula" del cronograma), mientras el resto de los turnos se conectarán a la clase de forma telemática (columna "tele-enseñanza"). Y cada semana será un turno diferente el que acuda al aula. Si todos los estudiantes cupieran simultáneamente en el aula o cambiasen las condiciones sanitarias y se pudieran impartir clases presenciales con normalidad, todos los estudiantes acudirían a las aulas a recibir las clases indicadas en la

columna "actividad en el aula". Si, por el contrario, empeoraran las condiciones sanitarias, todos los alumnos pasarían a conectarse a las clases en remoto de la columna "tele-enseñanza".

En caso de tener que realizar actividades de tele-enseñanza, se utilizará preferentemente la plataforma Teams, donde se creará un Equipo específico para la asignatura, además de la plataforma Moodle habitual. Además, se establecerán unas reglas para la comunicación con los profesores (horarios de tutorías, canales empleados, tiempos de respuesta) equivalentes al menos a los métodos presenciales.

Los profesores se reservan el derecho a modificar la planificación de la asignatura en relación al cronograma, la modalidad o características de las actividades docentes y de evaluación, o cualquier otro aspecto relativo a la organización de la asignatura, si las circunstancias así lo requieren