



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

**595300007 - Analisis de Circuitos II**

### PLAN DE ESTUDIOS

59ET - Doble Grado En Ing.Electronica De Comunicaciones Y En Ing.Telematica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595300007 - Analisis de Circuitos II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59ET - Doble Grado En Ing.electronica De Comunicaciones Y En Ing.telematica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria y Sistemas de Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Ignacio Gomez Revuelto	D8413	ignacio.gomezr@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Marta Gil Barba	D8415	marta.gil.barba@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela

Enrique Rendon Angulo	A8306	enrique.rendon@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Luis Arriero Encinas	A7006	luis.arriero@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Francisco Aznar Ballesta	D8208	francisco.aznar@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Juan Jimenez Trillo	A7010	juan.jimenez@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Jose David Oses Del Campo	A7006	josedavid.oses@upm.es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Miguel Angel Del Casar Tenorio	D8414	miguelangel.delcasar@upm. es	Sin horario. Consultar en la página web de la Escuela
Nicolas Saenz Lechon (Coordinador/a)	A7009	nicolas.saenz@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

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

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Doble Grado en Ing.electronica de Comunicaciones y en Ing.telematica 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

RA668 - Analizar circuitos con acoplamiento magnético, transformadores y autotransformadores.

RA669 - Resolver las ecuaciones diferenciales oportunas en circuitos elementales de primer y segundo orden, estableciendo las relaciones entre los términos matemáticos presentes en la solución y su interpretación física correspondiente.

RA673 - Conocer el fenómeno físico de la resonancia y su implicación en el proceso de sintonía.

RA674 - Establecer los parámetros fundamentales asociados a los circuitos resonantes, como la frecuencia de resonancia, el factor de calidad, y el ancho de banda.

RA677 - Conocer las características básicas de la simulación de circuitos.

RA681 - Experimentar con los parámetros fundamentales de una línea de transmisión.

RA670 - Determinar la respuesta completa de un circuito sometido a diversas funciones de excitación.

RA676 - Conocer las formas de interconexión de los cuadripolos más comunes, y la familia de parámetros más apropiada para la asociación.

RA679 - Observar el comportamiento transitorio de diferentes circuitos utilizando simulación de circuitos.

RA675 - Caracterizar los cuadripolos de bornas hacia fuera mediante las diferentes familias de parámetros.

RA671 - Conocer la aplicación de la transformada de Laplace a la resolución de circuitos.

RA678 - Comprobar experimentalmente mediante medias realizadas con la instrumentación de laboratorio fenómenos como la carga y descarga de un condensador y los teoremas fundamentales de la teoría de circuitos.

RA680 - Realizar el montaje físico y la simulación de los cuatro tipos básicos de filtros: paso bajo, paso alto, paso banda y banda eliminada.

RA682 - Averiguar las familias de parámetros correspondientes a distintas configuraciones de cuadripolos, tanto activos como pasivos utilizando simulación de circuitos.

RA672 - Estudiar el comportamiento en frecuencia de los circuitos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura es continuación de Análisis de Circuitos I. Hasta ahora se ha tratado en detalle el régimen permanente de continua y de alterna, en esta asignatura se añadirá el estudio en profundidad del régimen transitorio, 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	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1				
2	<b>Presentación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1 (teoría y problemas)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 1 (teoría y problemas)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 1 (problemas) y Tema 2 (teoría)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 1: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Tema 2 (teoría)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 2: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00  <b>Cuestionario del tema 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30
6	<b>Tema 2 (teoría)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 3: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00  <b>Primera prueba escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
7	<b>Tema 2 (problemas)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 4: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
8	<b>Tema 2 (problemas)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3 (teoría)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Complementos a prácticas 1 a 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario del tema 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30

9	<b>Tema 3 (teoría)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 5: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
10	<b>Tema 3 (teoría y problemas)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 6</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 6: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00  <b>Segunda prueba escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
11	<b>Tema 3 (problemas)</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 7</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica 7: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
12	<b>Tema 3 (problemas)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 4 (teoría)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 8</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Cuestionario del tema 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30  <b>Práctica 8: evaluación de la presentación de resultados</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
13	<b>Tema 4 (teoría)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Complementos a prácticas 5 a 8</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Tema 4 (problemas)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4 (problemas)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Práctica 9. Evaluación del laboratorio</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
15				<b>Cuestionario del tema 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30
16				
17				<b>Tercera prueba escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30  <b>Prueba final escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30  <b>Prueba final laboratorio</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 01:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 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: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CG 04 CE B4
5	Práctica 2: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG 04 CE B4
5	Cuestionario del tema 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	2%	/ 10	CG 04 CE B4
6	Práctica 3: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG 04 CE B4
6	Primera prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG 02 CG 03 CG 04 CE B4
7	Práctica 4: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG 04 CE B4
8	Cuestionario del tema 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	3%	/ 10	CG 04 CE B4
9	Práctica 5: evaluación de la presentación de resultados	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	2%	/ 10	CG 04 CE B4

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

### 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	CG 02 CG 03 CG 04 CE B4
17	Prueba final laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	/ 10	CG 03 CE B4

### 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	CG 02 CG 03 CG 04 CE B4
Examen de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	25%	/ 10	CG 03 CE B4

## 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 4.5puntos.

Si en la última prueba de evaluación escrita se obtiene una nota superior a 9.0, se caificará toda la parte de teoría

con dicha calificación.

Si en el examen de laboratorio se obtiene una nota 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.