



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**95000008 - Introduccion al analisis de circuitos**

### PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	95000008 - Introduccion al analisis de circuitos
<b>Nº de Créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Jose Ramon Montejo Garai	B-421 IZQ.	joseramon.montejo@upm.es	J - 09:00 - 13:00 V - 09:00 - 11:00 Tutoría Preferente el Jueves de 9 a 10
Jose Antonio Encinar Garcinuño	B-414	jose.encinar@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 14:00 - 17:00 Tutoría Preferente el Martes de 13 a 14

Manuel Maria Lambea Olgado (Coordinador/a)	B-419	manuel.lambea.olgado@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00 J - 16:00 - 18:00 Tutoría Preferente el Jueves de 16 a 17
Jesus Garcia Jimenez	B-418	jesus.garcia.jimenez@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 J - 12:00 - 13:00 V - 12:00 - 13:00 Tutoría Preferente el Jueves de 12 a 13
Jose Maria Gil Gil	B-416	josemaria.gil@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 J - 15:00 - 17:00 Tutoría Preferente el Jueves de 12 a 13

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

### 2.3 Profesorado Externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Profesor Ayudante Doctor Xx	Xx@upm.es	Pendiente de contratación

## 3. Conocimientos previos recomendados

### 3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Ecuaciones Diferenciales Lineales de Coeficientes Constantes
- Resolución de Sistemas de Ecuaciones Algebraicas
- Conceptos Elementales de Circuitos Eléctricos

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CEB4 - 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

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### 4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA455 - Capacidad de calcular las energías y potencias en circuitos y comprensión de los fenómenos de resonancia y adaptación de impedancias.

RA451 - Capacidad de analizar circuitos resistivos

RA22 - Conocimientos cualitativos y cuantitativos del comportamiento de los circuitos eléctricos más simples, necesarios para el análisis y diseño de los componentes básicos de los sistemas electrónicos y de comunicaciones.

RA453 - Capacidad de analizar circuitos con excitación sinusoidal en régimen permanente

RA454 - Comprensión de los fenómenos de acoplamiento magnético en circuitos simples.

RA631 - Capacidad de estudiar el régimen transitorio en circuitos con un elemento reactivo

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

La asignatura constituye un primer curso de análisis de circuitos, en el que se introducen los conceptos básicos de circuitos y las técnicas de análisis. En esta asignatura se proporcionan los conocimientos necesarios para otros cursos de análisis y diseño de circuitos, eléctricos y electrónicos.

Los alumnos que hayan aprendido los contenidos de esta asignatura, al abordar un problema de análisis de circuitos deben saber identificar las distintas etapas ó bloques del circuito, identificando aquellas que pueden simplificarse mediante transformaciones circuitales en función del objetivo del análisis. Deben saber realizar transformaciones circuitales, obtener circuitos equivalentes y aplicar los métodos sistemáticos de análisis. Conociendo dichas técnicas, el alumno debe decidir la estrategia de análisis más adecuada en cada caso.

## 5.2 Temario de la asignatura

1. Conceptos Básicos de Circuitos
  - 1.1. Variables y elementos de circuito: pasivos y activos.
  - 1.2. Elementos de interconexión en un circuito: nudos, lazos y mallas. El nudo de referencia.
  - 1.3. Lemas de Kirchhoff.
2. Análisis Elemental de Circuitos
  - 2.1. Transformaciones elementales.
  - 2.2. Equivalencia de circuitos.
  - 2.3. Transformación de generadores.
  - 2.4. Generadores dependientes.
  - 2.5. Teoremas de circuitos: Thevenin y Norton.
  - 2.6. Circuitos con Amplificador Operacional.
3. Análisis de Circuitos en el Dominio del Tiempo
  - 3.1. Caracterización de circuitos de primer orden. Condiciones iniciales. Respuesta a la señal escalón y a otras excitaciones.
  - 3.2. Régimen transitorio y permanente.
4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal
  - 4.1. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal mediante fasores e impedancias.
  - 4.2. Análisis sistemático de circuitos (nudos y mallas).
5. Acoplamiento Magnético y Transformadores
  - 5.1. Acoplamiento magnético. Análisis de circuitos en presencia de acoplamientos magnéticos.
  - 5.2. Transformador ideal.
6. Potencia, Energía y Resonancia
  - 6.1. Energía y potencia en resistencias, bobinas y condensadores.
  - 6.2. Potencia activa, reactiva y compleja.
  - 6.3. Resonancia en circuitos RLC serie y paralelo.
  - 6.4. Adaptación de impedancias. Potencia disponible de un generador.

## 6. Cronograma

### 6.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<p><b>Presentación de la Asignatura. Tema 1. Conceptos Básicos de Circuitos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Conceptos básicos de circuitos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
2	<p><b>Tema 1. Conceptos Básicos de Circuitos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1: Conceptos Básicos de Circuitos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
3	<p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
4	<p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
5	<p><b>Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos.</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
6	<p><b>Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	



7	<p><b>Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
8	<p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
9	<p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
10	<p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
11	<p><b>Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5. Acoplamiento Magnético y Transformadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p><b>1ª Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p>
12	<p><b>Tema 5. Acoplamiento Magnético y Transformadores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5. Acoplamiento Magnético y Transformadores</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

13	<p><b>Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
14	<p><b>Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Taller de IACR tutorizado por el Profesor</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
15				
16				
17				<p><b>2ª Prueba de Evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30</p> <p><b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p>

\* 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
11	1ª Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	0 / 10	CEB4 CG1 CG2 CG4 CG5
17	2ª Prueba de Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	0 / 10	CEB4 CG1 CG2 CG4 CG5

#### 7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CEB4 CG1 CG2 CG4 CG5

#### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. El estudiante que desee renunciar a la evaluación continua y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito a través del registro de la E.T.S.I.T. al coordinador de la asignatura antes de la última semana de clases de diciembre.

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final.

En todos los tipos de evaluación, la asignatura se superará cuando se obtenga una nota final, NF, igual ó superior a 5 puntos sobre un total de 10.

### EVALUACION CONTINUA

Se realizarán dos exámenes parciales a lo largo del curso, iguales para todos los grupos de alumnos de la asignatura.

En el Primer Parcial, a celebrar a mitad de curso (mediados de noviembre), la materia objeto de examen corresponderá a los 3 primeros capítulos del Programa (hasta Análisis en el Dominio del Tiempo incluido). La nota obtenida será NP1 (entre 0 y 5 puntos, ambos inclusive).

En el Segundo Parcial, a celebrar al final del curso (Enero), en la fecha señalada para el examen final de la convocatoria de febrero, la materia objeto de examen corresponderá a los Temas IV, V y VI del programa. La nota obtenida será NP2 (entre 0 y 5 puntos, ambos inclusive).

La suma de la nota de los dos parciales, NP1+ NP2, constituirá la nota final NF.

## EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL

Los alumnos que lo deseen podrán renunciar a la evaluación continua y ser evaluados en convocatoria ordinaria mediante un único examen final. Este examen, sobre toda la materia de la asignatura, se realizará en dos partes separadas (una para los temas I, II y III y otra para los temas IV, V y VI) en la fecha señalada para el examen final de la convocatoria de febrero, y dará lugar a la nota final NF.

## EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura por cualquiera de los dos métodos de evaluación, podrán realizar un examen único de toda la materia de la asignatura. En esta convocatoria no se tendrán en cuenta los resultados en los exámenes parciales.

En cualquiera de los métodos de evaluación anteriores, y según la Normativa de Evaluación de la UPM (aprobada el 25 de Mayo de 2017), Título II, Capítulo I, Artículo 12.6: "Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la Asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes."


## 8. Recursos didácticos

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Análisis de circuitos en ingeniería. Hayt, Kemmerly, Durbin. Mc Graw Hill	Bibliografía	
Circuitos y Señales: Introducción a los Circuitos Lineales y de Acoplamiento. R. E. Thomas, A. J. Rosa, Ed. Reverté	Bibliografía	
Electric Circuit Analysis. D. E. Johnson, J. R. Johnson, J. L. Hilburn, P. D. Scott, Prentice Hall	Bibliografía	
Introducción al análisis de circuitos. R. Boylestad. Pearson, Prentice Hall	Bibliografía	
Basic Circuit Theory. Desoer, Kuh, Mc Graw Hill	Bibliografía	
Análisis de Circuitos Eléctricos. José M <sup>a</sup> Gil Gil. Fundetel.	Bibliografía	
Problemas de Examen de Introducción al Análisis de Circuitos. Juan E. Page de la Vega, José R. Montejo Garai, José A. Encinar Garcinuño, José M <sup>a</sup> Gil Gil. Fundetel.	Bibliografía	
Problemas de Introducción al Análisis de Circuitos. Asunción Santamaría Galdón, José A. Encinar Garcinuño, José M <sup>a</sup> Gil Gil. Servicio de Publicaciones E.T.S.I. Telecomunicación.	Bibliografía	