



INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Introducción al Análisis de Circuitos
Materia	M2. Física
Departamento responsable	Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
Créditos ECTS	4.5
Carácter	Básica
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	Primero
Especialidad	N/A

Curso académico	2014-2015
Semestre en que se imparte	Primer Semestre (Septiembre a Enero)
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://www.etc.upm.es/iac.htm



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Juan Enrique Page de la Vega	B-417	jep@etc.upm.es
José Ramón Montejo Garai	B-421 Izq	jr@etc.upm.es
José Antonio Encinar Garcinuño	B-414	encinar@etc.upm.es
Carlos Blanco Escobar	B-412	cb@etc.upm.es
José María Gil Gil (Coord.)	B-416	jmg@etc.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Conceptos Elementales de Circuitos Eléctricos• Ecuaciones Diferenciales Lineales de Coeficientes Constantes• Resolución de Sistemas de Ecuaciones Algebraicas• Operaciones Básicas con Expresiones Complejas



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1- CG13	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	1
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.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
 Nivel de adquisición 2: Medio
 Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Capacidad de analizar circuitos resistivos	CEB4	3
RA2	Capacidad de estudiar el régimen transitorio en circuitos con uno ó dos elementos reactivos	CEB4	3
RA3	Capacidad de analizar circuitos con excitación sinusoidal en régimen permanente	CEB4	3
RA4	Comprensión de los fenómenos de acoplamiento magnético en circuitos simples.	CEB4	2



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA5	Capacidad de calcular las energías y potencias en circuitos y comprensión de los fenómenos de resonancia y adaptación de impedancias.	CEB4	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento
 Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación
 Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación

5.Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Conocer los elementos de circuito y sus relaciones tensión-corriente. Interconexión de elementos y Leyes de Kirchhoff. Escribir las ecuaciones de un circuito sencillo.	RA1
I2	Capacidad de analizar circuitos resistivos sencillos con /sin amplificadores operacionales y/o fuentes controladas (circuitos activos). Obtención de equivalentes de Thevenin y Norton de circuitos resistivos.	RA1
I3	Obtener la respuesta en el tiempo de circuitos sencillos a excitaciones tipo escalón, pulso rectangular y sinusoidal. Identificar las respuestas libre y forzada de un circuito y los regímenes transitorio y permanente.	RA1, RA2
I4	Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal usando fasores e impedancias. Manejo de los métodos sistemáticos de nudos y mallas.	RA1, RA3
I5	Analizar circuitos que incluyan transformadores ideales, perfectos y bobinas acopladas como elementos de circuito.	RA3, RA4
I6	Conocimiento de los conceptos de potencia y energía en elementos de circuito, y balance de potencia en un circuito. Conocer los conceptos de resonancia, factor de calidad y ancho de banda en circuitos resonantes. Diseño de redes L-C para adaptar impedancias.	RA3, RA4,RA5



POLITÉCNICA



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
1ª Prueba de Evaluación	Semana 11	Aula	50%
2ª Prueba de Evaluación	Enero	Aula	50%
		Total:	100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En **convocatoria ordinaria**, los alumnos serán evaluados por defecto mediante evaluación continua. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día designado por Jefatura de Estudios. Esta opción supone la **renuncia a la evaluación continua**.

La evaluación de la asignatura en su **convocatoria extraordinaria** se realizará mediante **una única prueba final**, con independencia de la opción elegida en la convocatoria ordinaria.

La asignatura se superará cuando se obtenga una nota igual ó superior a 5 puntos sobre un total de 10.

EVALUACIÓN CONTINUA.-

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

En el 1er Parcial, a celebrar a mitad de curso (aproximadamente a principios 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 ($0 \leq NP1 \leq 5$).

En el 2º Parcial, a celebrar al final del curso (Enero), la materia objeto de examen corresponderá a los Temas IV, V y VI del programa. La nota obtenida será NP2 ($0 \leq NP2 \leq 5$). La nota de los dos parciales $NP = NP1 + NP2$, constituirá la nota final NF.

El Primer Parcial será **LIBERATORIO** de la materia correspondiente cuando la calificación obtenida sea igual ó superior al **40%**. Todos los estudiantes podrán repetir este primer parcial al final del curso. Los que lo tengan liberado, conservarán la mejor nota de las dos obtenidas.

En el Segundo Parcial, los estudiantes deberán obtener una calificación igual ó superior al **30%**, para que su nota final sea la media aritmética de los dos parciales.

EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL.-

Los estudiantes que decidan no realizar el Primer Parcial liberatorio podrán realizar un examen único al final de curso sobre toda la materia de la asignatura, que dará lugar a la nota final NF.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.-

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura ($NF \geq 5$ ptos), 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 las partes liberadas en el examen parcial.



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Conceptos Básicos de Circuitos	1.1 Variables y elementos de circuito: pasivos y activos.	I1
	1.2 Elementos de interconexión en un circuito: nudos, lazos y mallas. El nudo de referencia.	I1
	1.3 Lemas de Kirchhoff.	I1
Tema 2: Análisis Elemental de Circuitos	2.1 Transformaciones elementales.	I2
	2.2 Equivalencia de circuitos.	I2
	2.3 Transformación de generadores.	I2
	2.4 Generadores dependientes.	I2
	2.5 Teoremas de Circuitos. Thevenin y Norton.	I2
	2.6 Circuitos con Amplificador Operacional.	I2
Tema 3: Análisis en el Dominio del Tiempo	3.1 Caracterización de circuitos de 1er. Orden. Condiciones iniciales. Respuesta a las señales escalón, sinusoidal y a otras excitaciones.	I3
	3.2 Régimen transitorio y permanente.	I3
	3.3 Caracterización de circuitos de 2º orden. Condiciones iniciales. Respuesta a las señales escalón, y pulso.	I3
Tema 4: Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal	4.1 Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal mediante fasores e impedancias	I4
	4.2 Análisis sistemático de circuitos (nudos y mallas).	I4
Tema 5: Acoplamiento Magnético y	5.1 Acoplamiento magnético. Análisis de circuitos en presencia de acoplamientos magnéticos.	I5



CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Transformadores	5.2 Transformador real, ideal y perfecto.	I5

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 6: Potencia, Energía, Resonancia	6.1 Energía y potencia en resistencias, bobinas y condensadores.	I6
	6.2 Potencia activa, reactiva y compleja	I6
	6.3 Resonancia en circuitos RLC serie y paralelo. Ancho de banda y factor de calidad.	I6
	6.4 Adaptación de impedancias. Potencia disponible de un generador.	I6



7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Lección Magistral para la exposición verbal de los contenidos, apoyándose en recursos audiovisuales y multimedia.
CLASES DE PROBLEMAS	Se resolverán en clase problemas tipo de cada tema que servirán para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
PRÁCTICAS	No se aplica
TRABAJOS AUTONOMOS	Los alumnos deberán realizar (individualmente) ejercicios y problemas para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos. Los profesores podrán corregir estos trabajos para detectar las deficiencias de cada estudiante.
TRABAJOS EN GRUPO	Los alumnos deberán realizar (en grupo) ejercicios y problemas para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos.
TUTORÍAS	Los alumnos podrán hacer uso de tutorías personalizadas y en grupo, cuando lo soliciten al profesor y dentro de horarios previamente establecidos.



8. Recursos didácticos

BIBLIOGRAFÍA	Análisis de circuitos en ingeniería. Hayt, Kemmerly, Durbin. Mc Graw Hill
	Circuitos y Señales: Introducción a los Circuitos Lineales y de Acoplamiento. R. E. Thomas, A. J. Rosa, Ed. Reverté
	Teoría de Circuitos. L. P. Huelsman, Prentice Hall
	Electric Circuit Analysis. D. E. Johnson, J. R. Johnson, J. L. Hilburn, P. D. Scott, Prentice Hall
	Introducción al análisis de circuitos. R. Boylestad. Pearson, Prentice Hall
	Basic Circuit Theory. Desoer, Kuh, Mc Graw Hill
	Problemas de Introducción al Análisis de Circuitos. Asunción Santamaría Galdón, José A. Encinar Garcinuño, José M ^a Gil Gil. Servicio de Publicaciones E.T.S.I.Telecomunicación.
	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 ^a Gil Gil. Fundetel.
Análisis de Circuitos Eléctricos. José M ^a Gil Gil. Fundetel.	
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura http://www.etc.upm.es/iac.htm
EQUIPAMIENTO	No hay ningún equipamiento específico
	Aula : la designada por la Jefatura de Estudios.

9.Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la Asignatura • Tema 1. Conceptos Básicos de Circuitos (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 2 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Conceptos Básicos de Circuitos (2 horas) • Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos (1 hora) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 3 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 4 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 5 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 2. Análisis Elemental de Circuitos (1 hora) • Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo (2 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 6 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo (3 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">
Semana 7 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo (3 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">
Semana 8 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 3. Análisis en el Dominio del Tiempo (2 horas)Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (1 hora)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">
Semana 9 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (3 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">
Semana 10 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none">Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (3 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)Preparación 1ª Prueba de Evaluación (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 11 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	• 1ª Prueba de Evaluación (2 horas)	•
Semana 12 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5. Acoplamiento Magnético y Transformadores (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 13 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5. Acoplamiento Magnético y Transformadores (1 horas) Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia (2 hora) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 14 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 15 (7horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 6. Potencia, Energía y Resonancia (3 horas) 	•	• Estudio, ejercicios y problemas (4 horas)	•	•	•
Semana 16 (4 horas)		•	• Preparación 2ª Prueba de Evaluación (4 horas)	•	•	•

Observaciones:

1: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Se estiman 27 horas de dedicación del alumno por ECTS.

2: La resolución de problemas en grupo presupone una parte de trabajo individual de cada uno de los miembros del mismo.



POLITÉCNICA

