

Teoría de Circuitos y Electrónica

Código: 102709
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	FB	1	1
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	FB	1	1

Contacto

Nombre: Maria Aránzazu Uranga del Monte
Correo electrónico: Arantxa.Uranga@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: Sí

Equipo docente

Joan García García
Maria Aránzazu Uranga del Monte

Prerequisitos

No hay prerequisitos

Objetivos y contextualización

La asignatura pretende familiarizar al alumno con la teoría, técnicas y dispositivos básicos utilizados en el análisis de circuitos electrónicos para telecomunicaciones.

Competencias

- Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
 - Actitud personal
 - Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
 - Comunicación
 - Hábitos de pensamiento
 - Hábitos de trabajo personal
 - Trabajo en equipo
- Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
 - Actitud personal
 - Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
 - Comunicación
 - Hábitos de pensamiento

- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

Resultados de aprendizaje

1. Analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos básicos basados en amplificadores operacionales tanto en aplicaciones lineales como no lineales.
2. Analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos eléctricos de primer y segundo orden en operación continua, en régimen transitorio, y en régimen permanente.
3. Analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador el comportamiento estático y dinámico de puertas lógicas basadas en transistores de efecto de campo.
4. Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo
5. Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo.
6. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos básicos basados en amplificadores operacionales tanto en aplicaciones lineales como no lineales.
7. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos eléctricos de primer y segundo orden en operación continua, en régimen transitorio, y en régimen permanente.
8. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador el comportamiento estático y dinámico de puertas lógicas basadas en transistores de efecto de campo.
9. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
10. Definir los conceptos básicos de teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principios físicos 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.
11. Desarrollar el pensamiento científico.
12. Desarrollar el pensamiento sistémico.
13. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
14. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
15. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
16. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
17. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
18. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
19. Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
20. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación
21. Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación.
22. Realizar la implementación física y medir las variables eléctricas de circuitos eléctricos y electrónicos simples con la instrumentación propia de un laboratorio de electrónica.
23. Trabajar cooperativamente.
24. Trabajar de forma autónoma.
25. Utilizar y especificar conversores A/D y D/A en contextos de adquisición de datos y actuación sobre el entorno.

Contenido

Temario de teoría

Tema 1. Elementos, variables y ecuaciones de los circuitos eléctricos.

- 1.1. Circuito eléctrico o electrónico: introducción
- 1.2. Variables eléctricas de un circuito: variables fundamentales y derivadas.
- 1.3. Elementos de circuitos y criterio de signos.
- 1.4. Resistencias y fuentes de tensión y corriente

- 1.5. Potencia disipada y suministrada por un elemento
- 1.6. Leyes de Kirchhoff: KCL y KVL
- 1.7. Fuentes dependientes. Leyes de Kirchhoff con fuentes dependientes
- 1.8. Circuitos equivalentes: asociaciones serie i paralelo, transformación de fuentes, divisor de tensión y corriente.

Tema 2. Leyes y métodos básicos de resolución de circuitos resistivos.

- 2.1 Variables generadoras y Método de nudos
- 2.2 Método de nudos cuando existen fuentes de tensión
- 2.3 Algunos teoremas de teoría de circuitos
 - 2.3.1 Superposición
 - 2.3.2 Teoremas de Thevenin y Norton
- 2.4 Elementos bipuerta resistivos: representación de elementos bipuerta con parámetros r y g

Tema 3. Circuitos en régimen temporal transitorio

- 3.1 Circuitos dinámicos de 1er orden
 - 3.1.1 Condensadores y autoinducciones: definición, propiedades
 - 3.1.2 Condensadores y autoinducciones en serie y paralelo.
 - 3.1.3 Ecuación de un circuito dinámico de primer orden.
 - 3.1.4 Soluciones analíticas para
 - a) excitación constante
 - b) excitación constante a tramos
 - c) excitación función del tiempo y solución general

Tema 4. Régimen estacionario sinusoidal.

- 4.1 Introducción y estado estacionario sinusoidal de un circuito.
- 4.2 Fasores
- 4.3 Formulación con fasores de las ecuaciones del circuito.
- 4.3 Impedancia y Admitancia.
- 4.4 Potencia en estado estacionario sinusoidal y definición del factor de potencia

Tema 5. Introducción a la física de semiconductores y de dispositivos

- 5.1 Metal y aislante
- 5.2 Semiconductor intrínseco y extrínseco
- 5.3 Diodo de Unión PN
- 5.4 Modelos simples DC de diodo PN y polarización. Recta de carga
- 5.5 Circuitos con diodos

Tema 6. Amplificador Operacional

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Modo lineal y modo no lineal de funcionamiento. Principio del corto virtual. Trigger de Schmidt
- 6.3 Amplificador no inversor
- 6.4 Seguidor de tensión (buffer de ganancia 1)
- 6.5 Amplificador inversor
- 6.6 Sumador
- 6.7 Integrador
- 6.8 Diferenciador

Prácticas de laboratorio

Práctica 1: Introducción al simulador de circuitos Spice

Práctica 2: Componentes Básicos Pasivos

Práctica 3: Circuitos básicos y componentes pasivos: comportamiento transitorio y permanente

Práctica 4: Componentes básicos activos: El diodo. Circuitos básicos

Práctica 5: El amplificador operacional. Circuitos básicos

Metodología

En las sesiones de Teoría se expondrán los conceptos teóricos necesarios para poder afrontar el resto de actividades de la asignatura. Estas sesiones se reforzarán eventualmente con seminarios destinados a profundizar en aspectos concretos del temario.

Las clases de problemas están destinadas a poner en práctica los conceptos teóricos expuestos en las sesiones de teoría. Se realizarán en grupos reducidos para favorecer la interacción entre profesores y alumnos.

En las prácticas los alumnos entran en contacto con los dispositivos e instrumentos propios de electrónica mediante la implementación de montajes electrónicos.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Sesiones de teoría	60	2,4	6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21
Tipo: Supervisadas			
Sesiones de problemas	70	2,8	6, 7, 8, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 18, 22, 21, 23, 24, 25
Tipo: Autónomas			
Sesiones de prácticas	38	1,52	6, 7, 8, 5, 9, 10, 13, 18, 22, 24, 25

Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará mediante tres tipos de actividades claramente diferenciadas: prácticas, dos exámenes parciales y un examen de síntesis.

Prácticas.

La parte práctica consta de cinco prácticas obligatorias que se evalúa con un informe previo y un informe de práctica. El informe previo vale el 30% de la nota de cada práctica y el informe de la práctica el 70%.

Todas las prácticas deben realizarse obligatoriamente.

Se admitirá hacer hasta 2 prácticas fuera de su momento previsto siempre y cuando la no asistencia a la práctica tenga una causa suficientemente justificada. En este caso, la nota de estas dos prácticas será sustituida por la nota resultante de la evaluación de trabajos y o actividades específicas propuestas por el profesorado.

La no asistencia injustificada a alguna de las prácticas previstas implicará el suspenso de las prácticas (y por consiguiente de la asignatura).

Al finalizar las 5 prácticas se realizará un examen de prácticas que se calificará con una nota que representará el 50 por ciento de la nota final de prácticas.

Exámenes Parciales liberadores de materia.

Se realizarán dos exámenes parciales incluyendo cada uno de ellos aproximadamente la mitad del temario de la asignatura (parte A y B respectivamente). De forma orientativa estos parciales se realizarán tentativamente durante las semanas del 13 de noviembre y del 18 de diciembre, aunque se avisará con, al menos, una semana de antelación. Estos exámenes tendrán una duración de 2 horas y constarán de cuestiones teóricas y problemas. Darán lugar a las notas de parcial NPA y NPB entre 0 y 10 puntos.

Examen de síntesis final.

Se realizará al final del semestre.

Para participar en la prueba de síntesis (examen de recuperación) es necesario haber aprobado las prácticas y tener una media superior a 2 sobre 10 de las dos pruebas parciales.

Constará de dos partes correspondientes a la materia incluida en las partes A y B.

Para cada parte se dispondrá de 2 horas, de forma que la duración máxima del examen puede ser de hasta 4 horas.

Ambas partes constarán de problemas y cuestiones teóricas.

Cada alumnos deberá realizar la parte del examen que tenga suspendida (NPA y / o NPB <5). Los alumnos que tengan aprobadas las dos partes, no será necesario que hagan el examen, a no ser que quieran presentarse para subir nota. En estos casos los alumnos renuncian a las notas anteriores y utilizará la nota obtenida en el examen para obtener la nota final de la asignatura.

Para aprobar el examen de síntesis será necesario una media global del examen de 5.

Tras la calificación de este examen final, todos los alumnos tendrán una nota entre 0 y 10 en las partes A y B, ya sea obtenida en los parciales, en este examen, o en una combinación de las dos pruebas.

Nota final de la asignatura.

La nota final de la asignatura se calcula como la media ponderada de las notas de los exámenes parciales o final y prácticas donde las prácticas cuentan un 30% y la parte de los exámenes un 70%. Para poder hacer media con la nota de prácticas es necesario que la nota del examen de síntesis sea superior o igual a 5.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Por ejemplo, plagiar, copiar, dejar copiar, ..., una actividad de evaluación, implicará suspender esta actividad de evaluación con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

Calificaciones especiales

Sólo si el alumno no presenta ningún informe de prácticas ni trabajos hecho en casa, la nota será No Evaluable. En caso contrario, la nota final se calculará en base a los pesos de cada actividad de evaluación.

Para cada asignatura de un mismo plan de estudios, se podrán conceder globalmente las Matriculas de Honor resultantes de calcular el cinco por ciento o fracción de los alumnos matriculados en todos los grupos de docencia de la asignatura. Solamente se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00, y siempre que el profesor lo considere oportuno (en función de la excelencia del alumno).

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cuestionarios de prácticas hechos durante la sesión de prácticas	70% de la nota de cada práctica	22	0,88	6, 7, 8, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 18, 22, 21, 23, 24, 25
Dos exámenes parciales	Cada examen parcial corresponde al 35% de la nota final de la asignatura	10	0,4	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24
Examen de prácticas	50% de la nota de prácticas	2	0,08	1, 2, 3, 22, 24
Informes previos de prácticas	30% de la nota de cada práctica	18	0,72	6, 1, 7, 2, 8, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 17, 18, 22, 20, 21, 23, 24, 25
Prueba de síntesis (proceso de recuperación)	Hasta el 100% de la nota de teoría (70% de la nota de la asignatura)	5	0,2	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22, 21, 24, 25

Bibliografía

Bibliografía principal

- R. Boylestad y L. Nashelsky. "Introductory Circuit Analysis", 9ª Ed., Prentice Hall.

Otros libros interesantes:

- A. Bruce Carlson. Teoría de circuitos. Thomson-Paraninfo. 2002. (IBSB: 84-9732-066-2)
- J. David Irwin. Análisis básico de circuitos en Ingeniería. Prentice Hall Hispanoamericana. 1997. (ISBN: 968-880-816)
- R.C. Dorf, J.A. Svoboda. Introduction to electric circuits. John Wiley & Sons. 1996 (ISBN: 0-471-12702-7)
- Allan R. Hambley, "Electrónica", Segunda Edición, Prentice Hall, 2001
- C. J. Savant Jr., Martin S. Roden, Gordon L. Carpenter, "Diseño Electrónico, Circuitos y sistemas", Tercera Edición, Prentice Hall, 2000.
- HORENSTEIN, M. N. "Microelectrónica: circuitos y dispositivos", Prentice-Hall, 2ª de., 1997
- C.J. Savant, M.S. Roden y G.L. Carpenter, "Diseño Electrónico. Circuitos y Sistemas", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.
- Norbert R. Malik, "Circuitos Electrónicos, Análisis, simulación y diseño", Prentice may, 2000.