

Programa del Curso

Instructor	Patricio Parada Oficina 504 Departamento de Ingeniería Eléctrica Universidad de Chile pparada@ing.uchile.cl
Horario	Cátedra: Martes y Jueves de 8:15 a 10:00 hrs. en Sala E216. Clase Auxiliar: Miércoles de 16:00 a 18:00 hrs. en Sala E216. Hora de Consultas: Martes y Jueves 10:00 a 11:00 hrs. en Oficina 504.
Equipo Docente	Profesor Auxiliar: Emerson Madrid. Ayudantes: Romina Rojas, David Clavijo, Jorge Marín.
Página Web	https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2008/2/EL42A/1/
Objetivo	El objetivo central de este curso es dar herramientas al estudiante que le permitan analizar y diseñar circuitos electrónicos analógicos de baja y mediana complejidad, tanto con elementos discretos como integrados. Nuestro enfoque complementará el estudio de modelos circuitales (redes de dos puertas) de dispositivos electrónicos con una visión sistémica de los circuitos que permita abordar diseños más complejos.
Evaluaciones	<p>Este curso tendrá tres tipos de evaluaciones que permitirán determinar el grado de comprensión y destreza adquirido por los estudiantes sobre el material cubierto en cátedra y clase auxiliar: controles (3), tareas (4) y un trabajo de investigación que deberá ser finalizado en la segunda mitad del semestre.</p> <p>Los controles tendrán como objetivo medir la rapidez y capacidad de cálculo de los estudiantes, así como la capacidad para resolver problemas nuevos aplicando los conocimientos adquiridos. Las tareas permitirán explorar aspectos de diseño que requieren de más tiempo y recursos computacionales para poder ser abordados.</p> <p>Finalmente, el trabajo de investigación tiene como objetivo central permitir a los estudiantes estudiar aplicaciones de electrónica en la actualidad, y que permitan poner en perspectiva el material visto en clases.</p>

Calendario de Evaluaciones

Control 1: Miércoles 3 de Septiembre
Control 2: Miércoles 15 de Octubre
Control 3: Miércoles 12 de Noviembre
Examen: fijado por la Escuela.

Los criterios de aprobación son los fijados por el Reglamento de Estudios de la facultad. En particular, quienes tengan nota de controles entre 3.7 y 3.9 tendrán derecho a un examen adicional para aprobar el curso. De mantenerse el calendario de controles, quienes tengan nota de controles sobre 5.5 podrán eximirse del Examen final.

Tareas

Se realizará un total de cuatro tareas individuales a lo largo del semestre. Ellas incluirán problemas de tipo teórico, de diseño y de simulación computacional. Las tareas deberán ser entregadas en el buzón de tareas del departamento (frente a la Secretaría Docente). No se aceptarán tareas atrasadas.

Trabajo de Investigación

En paralelo a las actividades ya mencionadas, los estudiantes deberán desarrollar un trabajo de investigación en algún tópico relacionado con Electrónica. Los estudiantes podrán escoger de entre una lista de temas sugeridos o proponer uno propio. El objetivo principal de esta actividad es que los estudiantes se familiaricen con técnicas de revisión bibliográfica, la preparación de informes técnicos y la presentación escrita de resultados.

El trabajo de investigación mencionado se podrá realizar en grupos de hasta tres estudiantes, y deberá ser presentado en forma escrita utilizando un formato de artículo. La extensión máxima será de 6 páginas (dos columnas) o 10 páginas (una columna) con un font no inferior a 10 pt. Aunque no es obligación, se sugiere emplear el template para artículos de la IEEE (hay una versión MS Word y una \LaTeX), o la clase "article" de \LaTeX .

El trabajo contempla los siguientes hitos durante el semestre:

- Hito I: Entrega de nómina de integrantes de cada grupo (en línea, en el foro del curso)- Jueves 7 de Agosto.
- Hito II: Entrega de título (tentativo) del artículo y 6 referencias; se sugiere incluir un resumen de no más de 250 palabras sobre el tema a investigar - 26 de Agosto.
- Hito III: Entrega de informe de avance - 9 de Octubre.
- Hito IV: Entrega de informe final - 6 de Noviembre.

Lista de Temas

1. Circuitería para sintonizadores para televisión digital.
2. Audio de alta fidelidad: de vuelta a los tubos?
3. Conmutación en redes de alta tensión: internet sobre redes eléctricas.
4. FPGA's en el diseño moderno de electrónica: Usos y potencialidades.
5. Metiendo todo en silicio: Verilog y otros lenguajes de diseño en electrónica.
6. Electrónica para tecnología RFID (Radio Frequency Identification).
7. Cuando el ruido quema los circuitos: consideraciones de diseño en electrónica de potencia.
8. Extrema baja potencia: sistema RFID pasivos, modos de funcionamiento en alimentación y obtención de señal.
9. Extrema alta potencia: efectos parasitarios en el diseño de circuitos y diseños de baja inductancia.
10. Sistemas astronómicos: cuando los elementos tienen parámetros distribuidos. Efectos en circuitos para extrema alta frecuencia y consideraciones para el diseño de amplificadores.
11. Sistemas astronómicos: señales débiles en ruido extremo. Consideraciones de operación.
12. Fuentes switching step-up: teoría de operación y condiciones de estabilidad.
13. Adecuación de señales para manejo en microcontroladores. Límites de funcionamiento y estabilidad de señales.
14. Circuitos RF para modulación digital. Principios básicos y configuraciones más comunes.

Nota final

La nota final es

$$NF = 0,7 \times NC + 0,15 \times NT + 0,15 \times NTI$$

Resumen de Contenidos

1. Introducción, modelos de señal pequeña, modelos básicos de amplificadores
2. Dispositivos de dos terminales
 - a) Modelo diodo de juntura
 - b) Circuitos Rectificadores y Limitadores
 - c) Zener y reguladores
3. Transistores
 - a) Modelos físicos para BJT's y FET's
 - b) Polarización de Transistores y modelo de señal grande
 - c) Modelos de señal pequeña
 - d) Amplificadores de una etapa usando transistores
 - e) Respuesta en frecuencia de amplificadores
 - f) Conmutación mediante transistores
 - g) Transistores con cargas activas
4. Amplificadores Operacionales
 - a) Configuraciones básicas
 - b) Respuesta en frecuencia
 - c) Integradores y diferenciales
 - d) El OpAmp 741
5. Amplificadores diferenciales
 - a) Modo común y modo diferencial
 - b) El par diferencial MOS y BJT
 - c) Respuesta en frecuencia
6. Osciladores
 - a) Circuitos sintonizados
 - b) El IC 555
 - c) Cristales osciladores
7. Tópicos avanzados en electrónica
 - a) Fuentes para circuitos integrados.
 - b) Amplificación en alta frecuencia.
 - c) Fuente switching.
 - d) Detectores en comunicaciones.

Bibliografía

Textos recomendados:

- Stanley G. Burns & Paul R. Bond, *Principles of Electronic Circuits*, 2nd. Edition PWS Publishing Company, 1997.
- Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith, *Microelectronic Circuits*, 5th. Edition Oxford Press University, 2004.

Textos disponibles en Biblioteca Central:

- Mark N. Horestein, *Circuitos y Dispositivos Microelectrónicos* México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997.
- Mark N. Horestein, *Microelectronics Circuits and Devices* Englewood: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990.

- Paul Horowitz, *The Art of Electronics*, 2nd. Edition
Cambridge: University Press, 1989.
- N.R. Malik, *Circuitos Electrónicos: Análisis, diseño y simulación*
Madrid: Prentice-Hall, 1996.
- Albert Malvino, *Principios de Electrónica*
Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Jacob Millman, *Integrated Electronics*
Tokyo: McGraw-Hill, 1972.