

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
EL 3004	Circuitos Electrónicos Analógicos			
Nombre en Inglés				
Analog Electronic Circuits				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,5	1,5	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
EL3001 Análisis y Diseño de Circuitos Eléctricos			Obligatorio	
Resultado de Aprendizaje del Curso				
<p>Al final del curso se espera que el estudiante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evalúe y diseñe circuitos con elementos pasivos lineales y no lineales. 2. Analice y diseñe circuitos con elementos activos para aplicaciones en amplificación lineal de señales de voltaje o corriente, filtraje analógico, circuitos osciladores y fuentes reguladas. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología de trabajo será activo-participativa, en donde se desarrollarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas. • Cátedras expositivas. • Sesiones demostrativas. • Tareas. • Laboratorios. 	<p>La evaluación permitirá que los estudiantes demuestren los resultados de aprendizaje alcanzadas en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo éstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles. • Tareas. • Laboratorios. <p>El examen dará cuenta del resultado de aprendizaje del curso.</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Fundamentos de Dispositivos Electrónicos Activos	3 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Bandas de energía, semiconductor tipo- n y tipo- p . 2. Juntura $p-n$ y diodos 3. Transistores de juntura bipolar (BJT). Modelo físico, modos de operación y curvas de voltaje-corriente 4. Transistores de efecto de campo (FET). a. Transistor JFET: Modelo físico. Modos de operación. Curvas voltaje-corriente. b. Transistor MOSFET: Modelo Físico. Modos de operación. Curvas voltaje-corriente. 5. Comparación entre BJTs y FETS. Transistores BiMOS	Al final de la unidad, se espera que el estudiante 1. Comprenda los principios de la física de estado sólido detrás del funcionamiento de dispositivos semiconductores. 2. Calcule el punto de operación de circuitos con transistores con cargas pasivas, y de circuitos con diodos.	[1] Cap. 3-6 [2] Cap. 1, 3, 5 [3] Cap. 2-5 [6] Cap. 2

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Circuitos Electrónicos Básicos	4 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Fuentes reguladas: etapas de rectificación, filtrado y regulación. 2. Polarización de transistores en circuitos discretos. 3. Circuitos Amplificadores. a. Modelos equivalentes de redes de dos puertas. b. Análisis de señal grande y señal pequeña. c. Respuesta en frecuencia de amplificadores. 4. Etapas de salida y amplificadores de potencia. 5. Clasificación de amplificadores. 6. (*) Inversores lógicos mediante BJTs y MOSFETs. (*): Tema opcional	Al final de la unidad, se espera que el estudiante 1. Evalúe y diseñe fuentes reguladas de voltaje con elementos pasivos. 2. Evalúe diferentes esquemas de polarización de transistores. 3. Calcule la respuesta a señal grande, pequeña y en frecuencia de circuitos amplificadores de una etapa. 4. Diseñe los elementos pasivos de un amplificador de una etapa. 5. Analice el comportamiento de un amplificador en sus distintas etapas y de acuerdo a la clasificación del dispositivo.	[1] Cap. 3-5, 14 [2] Cap. 2, 4, 6-8 [3] Cap. 3-5, 8 [4] Cap. 1-3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Electrónica Analógica	5 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Amplificadores Operacionales <ol style="list-style-type: none"> Configuraciones inversora y no inversora. Circuitos integradores y diferenciadores. Respuesta en frecuencia. Diseño con OpAmps 2. Polarización de circuitos integrados y cargas activas <ol style="list-style-type: none"> Fuentes de corriente Circuitos con cargas activas 3. Amplificadores Diferenciales <ol style="list-style-type: none"> Caracterización Implementación mediante pares diferenciales (BJT y MOSFET) Amplificador diferencial con cargas activas Etapa de ganancia y etapa de salida. 4. Circuitos Amplificadores Operacionales <ol style="list-style-type: none"> Implementaciones con BJTs Implementaciones con FETs 	Al final de la unidad, se espera que el estudiante <ol style="list-style-type: none"> Evalúe y diseñe circuitos con amplificadores operacionales ideales. Analice circuitos de polarización de integrados y transistores con cargas activas. Analice circuitos con amplificadores diferenciales. Analice amplificadores operacionales reales desde las perspectivas de respuesta a señal grande, pequeña y en frecuencia. 	[1] Cap. 2, 6-7, 9 [2] Cap. 9-11, 13 [3] Cap. 6, 10, 11 [4] Cap. 4 [5] Cap. 3

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Aplicaciones y Diseño de Circuitos Integrados	3 Semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Filtros Activos <ol style="list-style-type: none"> Diseño de redes activas Filtros activos de dos polos 2. Osciladores <ol style="list-style-type: none"> Principios de osciladores sinusoidales Puente Wien Circuito Schmitt trigger Circuitos temporizadores 3. Amplificadores de Potencia <ol style="list-style-type: none"> BJTs de potencia MOSFETs de potencia 4. Reguladores de Voltaje	Al final de la unidad, se espera que el estudiante <ol style="list-style-type: none"> Diseñe filtros activos elementales. Analice y emplee en aplicaciones circuitos osciladores. Analice circuitos amplificadores de potencia. Diseñe fuentes reguladas utilizando circuitos integrados reguladores de voltaje. 	[1] Cap. 12-14 [2] Cap. 15 [3] Cap. 11 [4] Cap. 5 [5] Cap. 16

Bibliografía

Bibliografía Básica

- [1] SEDRA, A., SMITH, K. *Microelectronic Circuits*. Quinta Edición. Oxford University Press, 2004.
- [2] NEAMEN, D.A. *Microelectronic Circuit Analysis and Design*. Tercera Edición. McGraw-Hill, 2007.

Bibliografía Complementaria

- [3] BURNS, S., BOND, P. *Principles of Electronic Circuits*. Segunda Edición. PWS Publishing Company, 1997.
- [4] HOROWITZ, P., HILL, W. *The Art of Electronics*. Cambridge University Press, 1989.
- [5] JOHNS, D., MARTIN, K. *Analog Integrated Circuit Design*. Wiley, 1996.
- [6] SINGH, J. *Dispositivos Semiconductores*. McGraw-Hill, 1997.

Vigencia desde:	1 de Marzo 2009
Elaborado por:	Nicolás Beltrán Patricio Parada