



UNIVERSIDAD DISTRITAL
“Francisco José de Caldas”
Facultad Tecnológica
Tecnología en Sistemas
Eléctricos de media y baja
tensión articulado por
ciclos propedéuticos con
Ingeniería Eléctrica por ciclos

1. Información General

Espacio Académico	Dispositivos Semiconductores		
Código	1631		
Tipo	Espacio teórico-práctico		
Área	Ingeniería Aplicada		
Créditos académicos	HTD 2	HTC 2	HTA 5
	3 créditos		

2. Justificación

La aplicación de la electrónica para el diseño y desarrollo de hardware, en conjunto con la teoría de modelado de sistemas dinámicos, se constituye en el principal instrumento para los desarrollos actuales en control y automatización, campos de acción directa de los egresados del programa. Si bien las condiciones propias del mercado y la industria nacional no han permitido un crecimiento vertiginoso de las industrias de base tecnológica, es una realidad que éste sector se debe fortalecer como industria transversal para soportar y apoyar el crecimiento del país. Adicionalmente, la operación, mantenimiento, optimización de procesos y venta de equipo especializado son una necesidad actual.

3. Objetivos

Mediante el planteamiento general de la asignatura, que se realiza desde el punto de vista de elemento de circuito ideal y sus leyes básicas de operación y comportamiento, se pretende combinar el análisis teórico-práctico de los sistemas electro-electrónicos no lineales con una buena utilización de paquetes de diseño por computador para el análisis, estudio, solución y verificación de circuitos electrónicos básicos. Durante éste proceso se contrastarán comportamientos ideales con comportamientos reales, se realizarán modelos de comportamiento verificando sus límites operativos y se observará en forma directa la utilidad de los dispositivos electrónicos en la vida actual.

UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

Facultad Tecnológica

- Desarrollar en el estudiante los principios de operación del diodo, el transistor y el amplificador operacional, y la operación de algunos circuitos básicos que los involucran.
- Transferir al estudiante el conocimiento de las técnicas de diseño de sistemas electrónicos básicos a partir de diodos, transistores y amplificadores operacionales.

- Desarrollar las técnicas y habilidades para el diseño de esquemas de control para circuitos electrónicos que requieran señales de control.
- Permitir al estudiante discernir la solución más adecuada para resolver un problema abierto utilizando electrónica básica.

4. Requerimientos

Para el desarrollo de este espacio académico es necesario que los estudiantes tengan un dominio básico de los temas vistos en las áreas de Circuitos, Instrumentación, Medidas Eléctricas y Física Eléctrica. Si bien estos pre-requisitos no son fundamentales para el desarrollo de los conceptos del curso, si se requieren para el trabajo a lo largo de él, en particular con lo relacionado con el desarrollo de modelos y las implementaciones de los esquemas de control.

Los estudiantes que aspiren a tomar éste curso deben haber cursado en su totalidad todos los cursos del II semestre de Tecnología en Electricidad como mínimo.

5. Aspectos pedagógicos

El desarrollo de este espacio académico se realiza como seminario de investigación. Las características generales fusionadas al interior del espacio académico son:

- Alto nivel de desarrollo de sus capacidades comunicativas.
- Habilidades para definir problemas, recoger y evaluar información, y desarrollar soluciones reales y eficientes.
- Capacidades para trabajar en equipo, habilidad para trabajar con otros.
- Habilidad para utilizar todo lo anterior a fin de encarar problemas en el complejo mundo real.

6. Descripción de créditos

Distribución de las actividades		Horas semanales	Horas semestre
Clase presencial (trabajo directo)	• Introducción de concepto	2	32
	• Ejemplificación del contenido		
	• Realización de ejercicios y problemas		
	• Talleres de refuerzo		
	• Evaluación y diagnóstico de conocimientos		
Acompañamiento (trabajo cooperativo)	• Seguimiento a los talleres y consultas	2	32
	• Talleres extractase		
	• Controles de lecturas		
	• Lecturas previas		
Actividades extractase (trabajo autónomo)	• Talleres y consultas extra-clase	5	80
	• Ejercicios y trabajos		
	• Proyecto		
TOTAL		9	144

7. Competencias e indicadores

Nombre de la unidad temática	Competencias	Indicadores de idoneidad
Capítulo 1: Introducción al curso	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la estructura general de un modelo lineal y un modelo no lineal. • Es capaz de comprender y discernir las limitaciones de los modelos de dispositivos de circuito. • Es capaz de identificar las particularidades de los dispositivos electrónicos y sus circuitos.
Capítulo 2: Amplificadores Operacionales	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y esta de acuerdo con las reglas de juego del curso. • Tiene claridad sobre los conceptos de teoría clásica de amplificadores operacionales. • Tiene claridad sobre los conceptos de aplicaciones lineales de amplificadores operacionales. • Tiene claridad sobre los conceptos de aplicaciones no lineales de amplificadores operacionales.
Capítulo 3: Dispositivos no lineales de dos terminales.	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja los conceptos básicos de los elementos de circuito no lineales. • Identifica las característica de la unión PN. • Identifica los diferentes tipos de diodos y sus utilizaciones en circuitos eléctricos.
Capítulo 4: Circuitos con dispositivos no lineales de dos terminales	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de analizar la operación de un diodo en un circuito eléctrico. • Es capaz de analizar y diseñar soluciones basadas en diodos para la solución de problemas básicos de alimentación. • Ha adquirido habilidad para la sintonización de parámetros.
Capítulo 5: Dispositivos no lineales de tres terminales	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja los conceptos básicos de los elementos de circuito no lineales de tres terminales. • Identifica las característica de las uniones PNP y NPN. • Identifica las característica de los transistores de efecto de campo. • Identifica los diferentes tipos de transistores y sus utilizaciones en circuitos eléctricos.
Capítulo 6: Circuitos con dispositivos no lineales de tres terminales	Interpretativa, Argumentativa y Propositiva	<ul style="list-style-type: none"> • Es capaz de analizar la operación de un transistor en un circuito eléctrico. • Es capaz de analizar y diseñar soluciones basadas en transistores para la solución de problemas básicos de amplificación. • Ha adquirido habilidad para la sintonización de parámetros.

8. Contenido programático

	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
Capítulo 1: Introducción al curso	<u>1/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del curso • Reglas de juego del curso • Necesidad y ventajas de los sistemas electrónicos • Limitantes de los modelos 	2	2	5
	<u>1/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos de trabajo y asignación de proyectos • Formalización y socialización de la evaluación del curso • Conceptos iniciales 	2	2	5
	<u>2/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Semiconductor y clases de materiales semiconductores • Modelo de conducción en materiales • Donadores, receptores, huecos 	2	2	5
	<u>2/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Material tipo N y tipo P • Corrientes de conducción 	2	2	5
	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
	<u>3/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificador diferencial 	2	2	5
Capítulo 2: Amplificadores Operacionales	<u>3/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos con amplificador diferencial 	2	2	5
	<u>4/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones lineales 	2	2	5
	<u>4/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones lineales 	2	2	5
	<u>5/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones lineales 	2	2	5
	<u>5/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones lineales 	2	2	5
	<u>6/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones no lineales 	2	2	5
	<u>6/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones no lineales 	2	2	5

UNIVERSIDAD DISTRITAL “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”
Facultad Tecnológica

	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
Capítulo 3: Dispositivos no lineales de dos terminales	<u>7/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El diodo • Tipos de diodos 	2	2	5
	<u>7/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Unión PN en configuración directa e inversa 	2	2	5
	<u>8/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Características de funcionalidad 	2	2	5
	<u>8/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Características de funcionalidad 	2	2	5

	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
Capítulo 4: Circuitos con dispositivos no lineales de dos terminales	<u>9/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de corte y saturación 	2	2	5
	<u>9/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Rectificadores 	2	2	5
	<u>10/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de alimentación 	2	2	5
	<u>10/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Regulación de voltaje 	2	2	5

	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
Capítulo 5: Dispositivos no lineales de tres terminales	<u>11/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • El transistor • Tipos de transistores • Estructura y funcionamiento 	2	2	5
	<u>11/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Transistores de unión bipolar 	2	2	5
	<u>12/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Transistores de efecto de campo 	2	2	5
	<u>12/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Características de funcionalidad 	2	2	5

	<u>Semana/Sesión</u>	<u>Lineamientos</u>	<u>HSP</u>	<u>HSC</u>	<u>THS</u>
Capítulo 6: Circuitos con dispositivos no lineales de tres terminales	<u>13/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas: amplificación y conmutación 	2	2	5
	<u>13/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito inversor 	2	2	5
	<u>14/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito seguidor de voltaje 	2	2	5
	<u>14/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito seguidor de corriente 	2	2	5
	<u>15/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización 	2	2	5
	<u>15/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización 	2	2	5
	<u>16/1</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Acople de sistemas con transistores 	2	2	5
	<u>16/2</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación 	2	2	5

9. Estrategias de evaluación

Parciales	X	Talleres, tareas y otros	X
Prácticas de laboratorio	X	Proyectos	X

10. Valoración de las estrategias de evaluación

	Estrategia	Porcentaje	Temas a evaluar	Fecha
1 ^{ra} Nota	Talleres, trabajos y quices	25%	Todo el curso	Todo el semestre
2 ^{ra} Nota	Avance proyecto final del curso	25%	Diseño de la planta	Octava semana
3 ^{ra} Nota	Parcial escrito	20%	Cuatro (4) primeros capítulos	Décima semana
4 ^{ta} Nota	Proyecto final del curso	30%	Diseño del prototipo	Semana 15

11. Bibliografía y demás fuentes de documentación

- R. Coughlin y F. Driscoll, *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., 1993.
- A. Pertence, *Amplificadores Operacionales y Filtros Activos. Teoría, Proyectos y Aplicaciones Prácticas*, McGraw-Hill, 1994.
- R. Boylestad y L. Nashelsky, *Electrónica: Teoría de Circuitos*, Sexta edición, Pearson Educación, 1997.
- C.J. Savant y M.S. Roden, *Diseño Electrónico. Circuitos y Sistemas*, Pearson Educación, 2000.
- K.C. Smith, *Laboratory Explorations for Microelectronic Circuits*, Fourth Edition, Oxford University Press, 1998.
- L. Prat, *Circuitos y Dispositivos Electrónicos. Fundamentos de Electrónica*, Ediciones UPC, Universidad Politecnica de Cataluña, 1998.
- Notas de aplicación (www.fairchildsemi.com, www.irf.com, www.national.com).
- Lecturas asignadas en clase.