

 <b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b>	<b>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b> <b>SYLLABUS</b> <b>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>	
--	---	---

**Nombre del Docente**

<b>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):</b> <b>ELECTRONICA II</b>	<b>Código:</b>
---	----------------

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario		<b>212</b>
Electivo		Intrínseco		Extrínseco		

<b>Número de Estudiantes</b>		<b>Grupo</b>
<b>Número de Créditos</b>	<b>TRES (3)</b>	

<b>TIPO DE CURSO:</b>	Teórico		Práctico		Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------------	---------	--	----------	--	--------------------	-------------------------------------

*Alternativas Metodológicas:*

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller		Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------------	-------------------------------------	-----------	--	------------------	--	--------	--	--------------------	-------------------------------------

Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros							
----------------------	-------------------------------------	-------	--	--	--	--	--	--	--

**HORARIO**

DÍA	HORAS	SALÓN

**I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

El proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas tiene como misión formar profesionales con amplios conocimientos en ciencias básicas, ciencias humanas, Energías Alternativas, Generación y Automatización de Procesos, Sistemas de Potencia y Comercialización de energía. El programa de Ingeniería Eléctrica pretende incorporar todos los elementos para la formación de ciudadanos integrales, idóneos, éticos y participativos, así como profesionales críticos y analíticos capaces de resolver problemas que redunden en un mayor bienestar y calidad de vida. De igual forma extender su cobertura a los sectores más necesitados para que crezcan en la escala de valores como medida de equidad y justicia social. La asignatura electrónica II debe contribuir en cada uno de los aspectos nombrados anteriormente ya sea con el fundamento teórico y práctico de la misma o con las competencias ciudadanas que hacen parte de esta.

En cuanto a la visión: “El proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se distingue por formar profesionales líderes en el ámbito local, nacional e internacional capaces de impulsar la investigación y hacer competitiva la industria y el comercio del país”, La asignatura electrónica II debe contribuir en cada uno de los aspectos nombrados anteriormente ya sea con el fundamento teórico y práctico de la misma o con las competencias ciudadanas que hacen parte de esta.

En la asignatura electrónica II se espera abordar la investigación formativa a partir de la Investigación exploratoria, llevando a cabo un sondeo en artículos, documentos e investigaciones Para plantear problemas relevantes y pertinentes a la Ingeniería Eléctrica.

Esta asignatura contribuye al desarrollo de la competencia “Analizar, modelar, solucionar, calcular y diseñar circuitos eléctricos de corriente directa y de corriente alterna” que se encuentra en el dominio del área “básicas de ingeniería” del proyecto curricular de Ingeniería Eléctrica.

*Conocimientos Previos:*

Electrónica I  
Circuitos I

## II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

### OBJETIVO GENERAL

Explicar al estudiante el funcionamiento de circuitos analógicos desarrollados a partir del amplificador operacional y sus principales aplicaciones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar, analizar, desarrollar e implementar circuitos con amplificadores operacionales.
- Diseñar, analizar, desarrollar e implementar circuitos con amplificadores de potencia.
- Diseñar, analizar, desarrollar e implementar fuentes de alimentación

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

#### *Competencias de Contexto:*

- El estudiante estará en condiciones de leer, analizar, discutir y desarrollar artículos científicos en lengua materna y en inglés.
- El estudiante estará en la capacidad de aplicar modelos matemáticos como fundamento de desarrollos y aplicaciones de ingeniería
- El estudiante estará en condiciones de utilizar herramientas tecnológicas para la gestión de la información.
- El estudiante estará en condiciones de vincularse con redes de investigación y desarrollo científico.
- El estudiante en su diario vivir podrá ser identificado como un ciudadano con sentido social
- El estudiante podrá transformar su entorno a partir de los conocimientos en el campo de la Ingeniería Eléctrica
- El estudiante se formará como líder, capaz de impulsar la investigación y hacer competitiva la industria y el comercio del país.

#### *Competencias Básicas:*

- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de componentes, circuitos y sistemas electrónicos.
- Comprender la aplicación que tienen los circuitos con amplificadores operacionales en diferentes áreas de la Ingeniería Eléctrica
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos, amplificadores, conmutadores electrónicos, compuertas lógicas u otros.
- Comprender las leyes que gobiernan el comportamiento de los circuitos electrónicos, así como los distintos elementos de diseño y regímenes de funcionamiento.
- Determinar las características de circuitos electrónicos sencillos y analizar su comportamiento.
- Conocer el papel que juegan en los circuitos tanto los componentes específicos, resistencias, condensadores, diodos y transistores, como los componentes integrados, etc.

#### *Competencias Laborales:*

- El estudiante se podrá desempeñar en cualquier área del Sector público y/o privado, que requiera personal con capacidad para resolver problemas haciendo uso de conocimientos y tecnologías modernas.

### PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

#### I. Introducción

- Conceptos generales de amplificadores con transistor.
- Amplificadores multietapa.

- Espejo de corriente.
- Amplificador par diferencial.

## **II. Amplificación.**

- Tipos de ganancia.
- Ganancia de voltaje.
- Ganancia de corriente.
- Concepto de acople
- Características importantes.
- Impedancia en amplificadores.
- Evaluación de un amplificador.
- Elección de un amplificador a partir de sus ganancias de acuerdo a su aplicación.

## **III. Amplificador operacional.**

- Construcción de un Op Amp.
- Ganancia modo común.
- Ganancia modo común.
- Rechazo modo común.
- Impedancia de entrada
- Impedancia de salida.
- Símbolo de un Op. Amp.
- Terminales de entrada.
- Terminal de salida.
- Características de evaluación de un Op. Amp.
- Calculo del error.
- Circuito balanceado.
- Modelo en matlab.

## **IV. Aplicación lineal del Op.Amp.**

- Realimentaron
- negativa.
- Lazo de control.
- Seguidor de voltaje.
- Amplificador inversor.
- Amplificador no inversor.
- Sumador Inversor.
- Sumador no inversor.
- Sumador inv. – no inv.
- Diseño amplificador de múltiples entradas balanceado.
- Fuente ideal de Voltaje.
- Circuito derivador.
- Circuito integrador.
- Circuito PID.
- Solución de ecuaciones diferenciales lineales.
- Modelo en matlab.

## **V. Aplicaciones no lineales del Op.Amp.**

- $V_{OH}$ ,  $V_{OL}$ ,  $V_{IH}$ ,  $V_{IL}$ .
- Slew Rate.
- Ganancia de voltaje en lazo abierto.
- Comparador.
- Ciclo útil.
- Modulación PWM.

- Comparador de ventana.
- Detector de cruce por cero.
- Controlador ON- OFF.
- Retroalimentación positiva.
- Comparador con histéresis.
- Disparador ST inversor
- Disparador ST no inversor.
- Generador de onda triangular.
- Generador de onda diente de sierra.
- Generador de onda senoidal.
- Amplificador logarítmico.
- Amplificador anti-logarítmico.
- Multiplicadores de señal.
- Modelo en matlab.

#### VI. Filtros activos y amplificadores

- Características.
- Clasificación.
- Topologías.
- Orden del filtro.
- Respuesta del filtro.
- Topología Butterworth.
- Topología Sallen- Key.

### III. ESTRATEGIAS

- Asistencia a clases expositivas y de discusión
- Se debe procurar incentivar el trabajo de grupo más que el trabajo individual. (se recomienda trabajar en grupos de dos o tres estudiantes)
- Utilización de Software para simulaciones
- Realización de Laboratorios

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
<b>Teórico</b>	4	2	3	6	9	144	3

**Trabajo Directo (TD):** Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

**Trabajo Cooperativo (TC):** Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

**Trabajo Autónomo (TA):** Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

### IV. RECURSOS

#### Medios y Ayudas

- Video beam
- Laboratorios y equipos para desarrollar prácticas
- Computadores para simulación
- Plataforma virtual para acompañamiento de los temas del curso

#### Bibliografía

**Textos Guías**

- SEDRA & SMITH. Microelectronic Circuits. Oxford University Press. Sexta Edición, 2009.
- FRANCO, S. Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits. Mc Graw Hill. Tercera Edición, 2002.

**Textos Complementarios**

- GABRIUNAS, V. Apuntes de Electrónica. Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, 1999.
- HORENSTEIN, M. Microelectrónica: Circuitos y Dispositivos. Prentice Hall. Segunda Edición, 1997
- SCHILLING, D. & CHARLES BELOVE, C. Circuitos Electrónicos Discretos e integrados. Marcombo S.A. Segunda edición, 1993.
- MALIK, N. Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación. Perason Education, 1996.
- MILLMAN, J & HALKIAS, C.C. Integrated electronics: analog and digital circuits systems. Mc. Graw Hill, 1972.
- SAVANT, C. Diseño electrónico. Prentice Hall. Tercera edición, 2000.

**Revistas**

- IEEE Transactions on Circuits and Systems
- International Journal of Circuit Theory and Applications
- International Journal of Electronics

**Direcciones de Internet**

- <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp?reload=tre>
- [http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws\\_home](http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home)
- <http://digital-library.theiet.org/IET-PEL>
- <http://www.irf.com/>
- <http://www.fairchildsemi.com/>
- <http://www.ixys.com/>
- <http://www.advancedpower.com/>
- <http://www.semikron.com/>
- <http://www.meau.com/eprise/main/Home/Home>
- <http://www.onsemi.com/>
- <http://www.fujisemi.com>
- <http://www.ti.com/>

**V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS**

*Espacios, Tiempos, Agrupamientos*

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción																
Amplificación																
Amplificador operacional.																
Aplicación lineal del Op.Amp.																
Aplicaciones no lineales del Op.Amp.																

