



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA



Nombre del Docente

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):
ELECTRONICA I

Código:

208

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

Número de Estudiantes

Número de Créditos

TRES (3)

Grupo

TIPO DE CURSO:

Teórico

Práctico

Teórico - Práctico



Alternativas Metodológicas:

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Teórico - Práctico	
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 I, 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 I, 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 I, 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 representa la puerta de entrada del estudiante al nivel estructural inferior de la Tecnología electrónica (la electrónica de los componentes discretos), sentando las bases para poder acceder en cursos posteriores a los niveles superiores (electrónica II, electrónica digital, electrónica de potencia).

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:

Circuitos I

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del curso es buscar que el estudiante comprenda los fenómenos físicos de los semiconductores, sus limitaciones manejo y utilización; capacitarlo para el análisis y diseño con las aplicaciones del diodo, análisis y diseño de amplificadores de baja frecuencia y pequeña señal con BJT y el funcionamiento básico, análisis y diseño del FET y MOSFET en circuitos de pequeña señal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar, diseñar y desarrollar circuitos electrónicos transistorizados.
- Dar a conocer al estudiante las diferentes aplicaciones que tiene la electrónica en el campo de la Ingeniería Eléctrica.

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:

- Conocer las propiedades básicas de los materiales electrónicos, la influencia de los aspectos térmicos y mecánicos en sus aplicaciones tecnológicas y en la fiabilidad de los sistemas electrónicos.
- Conocer los fundamentos físicos de la electrónica, la teoría de los componentes electrónicos y en particular los semiconductores intrínsecos y extrínsecos, diodo de juntura, transistores bipolares de juntura, curvas y parámetros característicos, polarización, modelos de pequeña señal, transistores de efecto de campo y configuraciones de amplificadores de pequeña señal.
- Comprender los fundamentos básicos del análisis de señales y de los sistemas, sus clases, propiedades y limitaciones, los modelos matemáticos que los representan, así como de las aplicaciones que se obtienen a partir del filtrado, el procesamiento de señales, las telecomunicaciones y el control automático.
- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de componentes, circuitos y sistemas electrónicos.
- 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.

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

I. Introducción a los semiconductores

- Modelos atómicos.
- Estructura cristalina y bandas de energía (metales, aislantes y semiconductores)
- Semiconductores intrínsecos y extrínsecos
- Concentración de portadores de carga en equilibrio
- Transporte de portadores
- ✓ Conducción por arrastre.
- ✓ Conducción por difusión.
- ✓ Procesos de generación y recombinación.

II. Diodo semiconductor.

- Principios de funcionamiento
- ✓ La unión PN.
- Explicación del mecanismo de difusión y formación del potencial de barrera. El diodo de unión.
- ✓ Características estáticas.
- Características en sus tres regiones.
- ✓ Diodo real
- ✓ Diodo ideal.
- ✓ Diodo Zener.
- Comportamiento con la temperatura.
- ✓ Características dinámicas
- ✓ Capacidad de transición (Diodo Varactor).
- ✓ Capacidad de difusión.
- ✓ Interpretación de las hojas de especificaciones de los fabricantes.
- Modelos
- Modelo para señal grande.
- Modelo para señal pequeña (incremental) Manejo de pequeña señal.
- Manejo de gran señal.
- Aplicaciones
- ✓ Análisis de circuitos con diodos
- ✓ RMO, ROC.
- ✓ Recortadores.
- ✓ Voltajes DC de circuitos rectificadores.
- ✓ Voltajes RMS de circuitos rectificadores.
- ✓ Fijadores y multiplicadores.
- ✓ Fuente de voltaje elemental: rectificador, regulador, elevadores de tensión.
- Diodos especiales.
- ✓ Descripción básica
- ✓ Características
- ✓ Aplicaciones (diodo Túnel, GUN, LED, fotodiodo, etc.)

III. Dispositivos básicos de tres terminales: descripción cualitativa, polarización y análisis DC.

- Descripción cualitativa del BJT.
- ✓ Características
- ✓ Especificaciones
- ✓ Parámetros.
- Simbología.
- Análisis DC del BJT.
- ✓ Regiones de operación
- ✓ Curvas características
- ✓ Rectas de carga en DC
- ✓ Selección del punto de operación

- Descripción cualitativa del JFET.
- ✓ Características
- ✓ Especificaciones
- ✓ Parámetros.
- Ecuaciones del JFET
- Análisis DC del JFET
- ✓ Regiones de Operación, Curvas del JFET.
- ✓ Recta de carga.
- ✓ Estabilidad del punto de operación. Estabilidad térmica.
- ✓ Tipos de polarización
- Descripción cualitativa del MOSFET.
- ✓ Características
- ✓ Especificaciones
- ✓ Parámetros.
- Ecuaciones del MOSFET
- Análisis DC del MOSFET
- ✓ Regiones de operación. Curvas del MOSFET
- ✓ Recta de carga
- 3.9.3. Estabilidad del punto de operación. Estabilidad térmica.
- Polarización de circuitos de varios transistores
- ✓ Fuente de corriente
- ✓ Configuraciones típicas: Cascode, Darlington, par diferencial.
- ✓ Aplicaciones en electrónica digital.
- ✓ Aplicaciones en electrónica de potencia

IV. Dispositivos básicos de tres terminales: análisis AC y manejo de señal.

- Introducción a parámetros h
- Análisis AC del BJT
- ✓ Modelos incrementales
- ✓ Circuitos equivalentes en AC, Z_i , Z_o , A_v , g_m .
- ✓ Configuraciones básicas: EC, BC, CC.
- ✓ Consideraciones de Potencia.
- Análisis AC del JFET y MOSFET
- ✓ Modelos incrementales
- ✓ Circuitos equivalentes en AC, Z_i , Z_o , A_v , A_i , g_m .
- ✓ Configuraciones básicas: SC, GC, DC.
- Análisis de pequeña señal de circuitos con transistores.
- ✓ Manejo de señal.
- ✓ Análisis de distorsión.
- Análisis de gran señal de circuitos con transistores
- ✓ Método gráfico: Recta de carga
- ✓ Método analítico
- ✓ Clases de etapas: A, B, AB, C. Tipos de polarización
- ✓ Ejemplos de polarización en clase A. Criterios de diseño.
- Diseño de circuitos con transistores
- ✓ Criterios básicos de diseño: Polarización manejo de señal y potencia.
- ✓ Selección de componentes. – Interpretación de especificaciones (Hojas de datos)

V. Fuentes de voltaje primario y regulado.

- Fuente primaria.
- Perdidas en transformador.
- Perdidas en rectificación.
- Calculo de condensador.
- Voltaje ripple.
- Reguladores.

- Regulación de carga.
- Regulación de línea.
- Reguladores integrados.

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

	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	TD
Teórico	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

- *Guías SEDRA & SMITH. Microelectronic Circuits. Oxford University Press. Sexta Edición, 2009.*
- *SAVANT, C. Diseño electrónico. Prentice Hall. Tercera edición, 2000.*

Textos Complementarios

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=true>
- 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 a los semiconductores																
Diodo semiconductor.																
Dispositivos básicos de tres terminales: descripción cualitativa, polarización y análisis DC.																
Dispositivos básicos de tres terminales: análisis AC y manejo de señal.																
Fuentes de voltaje primario y regulado																

VI. EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE		Semana 8	
SEGUNDO CORTE		Semana 16	
EXAMEN FINAL		Semana 17 -18	

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación y Co-evaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

DATOS DEL PROFESOR

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	