

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
	PLAN DE ASIGNATURA	Versión 3 PÁG.: 1 de 2

IDENTIFICACIÓN									
Programa académico		INGENIERÍA ELECTRÓNICA							
Nombre de la asignatura y/o módulo		FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA							
Resultado de aprendizaje del programa (RAP)		RAP1 , RAP3							
Código de la asignatura y/o módulo		EL 464							
Créditos académicos		4							
Horas de trabajo semestral del estudiante		Horas con acompañamiento docente				HTI	96	HTT	192
		HDD	64	HTP	32				
Prerrequisitos		EL300 (Circuitos en DC)							
Correquisitos		NINGUNO							
Departamento oferente		ELECTRONICA							
Tipo de asignatura		Teórica:			Teórico práctica:		X	Práctica:	
Naturaleza de la asignatura y/o módulo		Habilitable:			No habilitable:			X	
		Validable:			No validable:			X	
		Homologable:		X	No homologable:				

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA Y / O MÓDULO	
<p>Es una asignatura teórico-práctica que proporciona al estudiante las herramientas necesarias para comprender la teoría de las propiedades eléctricas de los materiales, enfatizando en los semiconductores, así como las características principales y aplicaciones más importantes de dispositivos electrónicos análogos, tales como el diodo y transistores de unión bipolar (BJT por sus siglas en inglés) y de efecto de Campo (FET). Esta se imparte en el cuarto semestre del ciclo profesional, siendo la primera de plan de estudios en la que los estudiantes tendrán la posibilidad de conocer y profundizar sobre los fundamentos teóricos y prácticos que le permitirán diseñar, proponer y desarrollar soluciones dentro de la electrónica análoga donde se utilicen los dispositivos mencionados. Se aborda 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 electrónica. Por lo tanto, representa el nivel de entrada del estudiante a la tecnología electrónica, estableciendo las bases para poder avanzar en cursos posteriores a los niveles superiores de la tecnología.</p>	
OBJETIVO GENERAL	
<p>Comprender la teoría física de los dispositivos semiconductores de dos y tres terminales, como son diodos y transistores, sus</p>	

OBJETIVO GENERAL
Comprender la teoría física de los dispositivos semiconductores de dos y tres terminales, como son diodos y transistores, sus

características, respuestas a excitaciones de corriente directa - corriente alterna, modelos de señal pequeña y aplicaciones como amplificadores y conmutadores, para que el estudiante sea capaz de diseñar e implementar sistemas electrónicos básicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Estudiar los principios físicos de la construcción de los dispositivos semiconductores.
- ✓ Identificar los diferentes tipos de polarización para los circuitos construidos con diodos y transistores.
- ✓ Analizar circuitos construidos con diodos y transistores.
- ✓ Diseñar circuitos electrónicos básicos mediante herramientas de software.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS

Esta asignatura cuenta con una variedad de estrategias pedagógicas y metodológicas entre las que se menciona la interacción del docente con el estudiante a través de la docencia directa impartida mediante clases magistrales.

Aprendizaje por medio del estudio de casos, que apoyado en casos reales lleva al estudiante a la formulación de sus propias respuestas ante los hechos o eventos expuestos, y bajo un enfoque deductivo, lograr extraer los principios subyacentes a la realidad planteada.

Aprendizaje colaborativo, Aprendizaje por proyecto, los cuales serán exhibidos y sustentados dentro de la Jornada de Ciencia y Tecnología realizada a final del semestre.

COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL PROGRAMA

CG1- Actuar con compromiso ético, ciudadano y responsable en su medio sociocultural para aportar soluciones enmarcadas en un ambiente sostenible, intercultural y de respeto mutuo.

CG2- Construir una cultura científica, tecnológica y de gestión del conocimiento para desarrollar investigación formativa a lo largo de su proceso de formación y ejercicio profesional.

CG3- Asumir el proceso de formación continuo con liderazgo y flexibilidad para adaptarse a un entorno en constante cambio.

CG4- Desarrollar habilidades interpersonales para el trabajo en equipo y toma de decisiones que conduzcan a la solución de problemas y al alcance de metas comunes.

CG5- Desarrollar habilidades en la gestión de información para apoyar la solución de problemas en cualquier campo de la ingeniería.

CG6- Expresar los resultados de una problemática ingenieril de forma oral y/o escrita en lengua nativa y/o en una segunda lengua, a partir de conceptos básicos de ingeniería.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA, DE LA ASIGNATURA Y O MÓDULO	
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL PROGRAMA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO
<p>CEE1- Construir modelos explicativos a partir de la aplicación de teorías y/o leyes que le permitan identificar y solucionar problemas relacionados con sistemas electrónicos.</p> <p>CEE2- Analizar problemas relacionados con la ingeniería y proponer soluciones desde una perspectiva del análisis matemático y computacional para sistemas en el dominio del tiempo y la frecuencia.</p> <p>CEE4- Utilizar herramientas de software especializadas en ingeniería para modelar, simular y optimizar sistemas electrónicos en diferentes contextos.</p>	<p>CEA1. Analizar la respuesta del diodo en circuitos básicos para caracterizar su comportamiento a partir de los principios físicos de los semiconductores y la teoría de circuitos eléctricos.</p> <p>CEA2. Reconocer los principios que modelan los procesos de conversión de diferentes señales eléctricas para el análisis y diseño de circuitos electrónicos en el contexto de los transistores BJT.</p> <p>CEA3. Reconocer los principios que modelan los procesos de conversión de diferentes señales eléctricas para el análisis y diseño de circuitos electrónicos en el contexto de los transistores FET.</p>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO	CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA Y/ O MÓDULO

<p>RAAM1. Reconoce las propiedades físicas de los materiales semiconductores.</p> <p>RAAM2. Identifica las características físicas y eléctricas del diodo según la hoja de datos del fabricante.</p> <p>RAAM3. Discrimina los tipos de diodos existentes según el contexto de aplicación.</p> <p>RAAM4. Analiza circuitos con diferentes tipos de diodos a partir de la teoría de análisis de circuitos.</p> <p>RAAM5. Comprueba las propiedades físicas de los diodos semiconductores por medio de laboratorios.</p> <p>RAAM6. Resuelve problemas de electrónica a partir del diseño de circuitos electrónicos con diodos, apoyados en herramientas de simulación</p>	<p>TEMA 1: ANÁLISIS DE CIRCUITOS CON DIODOS SEMICONDUCTORES</p> <p>1.1. INTRODUCCIÓN</p> <p>1.2. TEORÍA DE SEMICONDUCTORES</p> <p>1.2.1. Conducción de los materiales</p> <p>1.2.2. Niveles de energía</p> <p>1.2.3. Materiales semiconductores</p> <p>1.2.4. Semiconductores contaminados</p> <p>1.3. DIODOS SEMICONDUCTORES</p> <p>1.3.1. Construcción del diodo</p> <p>1.3.2. Operación del diodo</p> <p>1.3.3. Modelo equivalente</p> <p>1.3.4. Efectos de la temperatura</p> <p>1.4. TIPOS DE DIODOS</p> <p>1.4.1. Diodo Zener</p> <p>1.4.1.1. Regulador Zener</p> <p>1.4.1.2. Diodos Zener prácticos</p> <p>1.4.2. Schottky</p> <p>1.4.3. Varactor</p> <p>1.4.4. Túnel</p> <p>1.4.5. Emisor de luz</p> <p>1.4.6. Fotodiodo</p> <p>1.4.7. PIN</p> <p>1.5. RECTIFICACIÓN</p> <p>1.5.1. Rectificación de media onda</p> <p>1.5.2. Rectificación de onda completa</p> <p>1.5.3. Filtrado</p> <p>1.6. RECORTADORES</p> <p>1.7. CAMBIADORES DE NIVEL</p>
--	---

<p>RAAM7. Describe la estructura física de los transistores bipolares y diferencia cada una de las polarizaciones del transistor BJT identificando las regiones de funcionamiento en las curvas características de los transistores.</p> <p>RAAM8. Soluciona circuitos con las diferentes polarizaciones de los transistores BJT y obtiene los modelos equivalentes de los diferentes tipos de amplificadores.</p>	<p>TEMA 2: AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES BIPOLARES DE UNIÓN</p> <p>2.1 INTRODUCCIÓN</p> <p>2.2 TRANSISTORES BIPOLARES</p> <p>2.3 OPERACIÓN DEL TRANSISTOR</p> <p>2.4 CURVAS CARACTERÍSTICAS</p> <p>2.5 AMPLIFICADOR EMISOR COMÚN</p> <p>2.5.1 El amplificador emisor común con resistencia de emisor</p> <p>2.5.2 Introducción al análisis y diseño</p> <p>2.5.3 Capacitores de paso y acoplamiento</p> <p>2.5.4 Líneas de carga en AC y DC</p> <p>2.5.5 Elección de la línea de carga para máxima excursión simétrica en la salida</p> <p>2.5.6 Análisis y diseño en AC</p> <p>2.5.7 Diseño por debajo de máxima excursión</p> <p>2.6 AMPLIFICADOR COLECTOR COMÚN</p> <p>2.7 Análisis y diseño en AC</p> <p>2.8 AMPLIFICADOR BASE COMÚN</p> <p>2.9 Análisis y diseño en AC</p>
	<p>TEMA 3: TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO (FET)</p> <p>3.1 INTRODUCCIÓN</p> <p>3.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL FET</p> <p>3.3 TIPOS DE FET</p> <p>3.4 TRANSISTOR JFET</p> <p>3.4.1 Operación del JFET</p> <p>3.4.2 Polarización del JFET</p>

<p>RAAM9. Reconoce las configuraciones y regiones de funcionamiento en las curvas características de los transistores FET y MOSFET.</p> <p>RAAM10. Soluciona circuitos con las diferentes polarizaciones de los transistores FET Yy MOSFET.</p>	<p>3.4.3 Análisis en DC</p> <p>3.4.4 Análisis en AC</p> <p>3.5 AMPLIFICADORES CON JFET</p> <p>3.6 COMBINACIONES DE JFET CON BJT</p> <p>3.7 TRANSISTOR MOSFET</p> <p>3.7.1 Operación del MOSFET</p> <p>3.7.2 MOSFET tipo empobrecimiento</p> <p>3.7.3 MOSFET tipo enriquecimiento</p> <p>3.7.4 Polarización del MOSFET</p> <p>3.7.5 Análisis en DC</p> <p>3.7.6 Análisis en AC</p> <p>3.8 AMPLIFICADORES CON MOSFET</p>
MECANISMOS DE EVALUACIÓN	
<p>La universidad contempla para cada una de las asignaturas, la aplicación de tres evaluaciones cada una con el siguiente peso: 1 corte: 30%, 2 Corte: 30%, 3 Corte : 40%; que serán aplicadas según lo establecido en el calendario académico.</p> <p>Se aplicarán instrumentos de evaluación para los resultados de aprendizaje como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas/ Exámenes escritos. - Preguntas abiertas / Análisis de casos / Trabajos en grupos / Debates / Exposiciones / Investigaciones. 	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Sedra, adel S., Smith, Kenneth C, "Circuitos Microelectrónicos" (5a.ed.), Mcgraw-Hill Interamericana (México), 2006, • Sedra, adel S, Smith, Kenneth C, "Microelectronic Circuits", (5a ed.), Oxford University Press, New York, 2004. • Boylestad, Robert L., "Introducción al análisis de Circuitos", (12a.ed), Pearson educación, México, 2011. • Rashid, Muhammad H., "Circuitos Microelectrónicos: análisis y Diseño", (1a. ed), editores Internacional Thomson, México, 2000. • Jaeger, Richard C., "Diseño de Circuitos Microelectrónicos", (2a. ed), Mcgraw-Hill Interamericana, México, 2005. • Savant, Roden, Carpenter, "Diseño electrónico, circuitos y sistemas", Adison, Wesley • Amos, S. W; James, M. R. "Principles of transistor circuits". 9th ed. Newnes. ISBN075064427 	

0.2000.

- Boylestad, Robert L; Nashelsky, Louis" Electronic devices and circuit theory".11th ed. ISBN 978-0-13-62226-4. Pearson.2013.
- Carusone, Tony Chan; Johns, David A; Martin, Kenneth W. "Analog Integrated Circuit Design". 2nd ed.ISBN 978-0-470-77010-8. John Wiley & Sons, Inc.2011.
- Fernandez-Canque, Hernando Lautaro. "Analog Electronics Applications". ISBN978-1-4987-1495-2. CRC Press. 2017
- Floyd, Thomas L. "Electronic devices: conventional". 10th ed. ISBN-9780134414447. Pearson.2017
- Karris, Steven T. "Electronic Devices and Amplifier Circuits with MATLAB®Computing". Second Edition. ISBN-13: 978-1-934404-14-0. Orchard Publications.2008.
- Malvino, Albert Paul; Bates,David J."Electronic principles".Eighth edition. ISBN 978-0-07-337388- McGraw-Hill Education. 2015.
- Neamen, Donald A. "Microelectronics : circuit analysis and design". 4th ed. ISBN 978-0-07-338064-3—ISBN 0-07-338064-4. McGraw-Hill Education.2010.
- Sedra, Adel S; Smith, Kenneth C. "Microelectronic circuits".Seventh edition. ISBN 978-0-19-933913-6 Oxford.2015.
- Razavi, Behzad. "Design Of Analog Cmos Integrated Circuits". Second edition. ISBN 978-0-07-252493-2. ISBN 0-07-252493-6. McGraw-Hill Education. 2017.

Libros sugeridos o lecturas sugeridas (artículos científicos,).

- Malvino, Albert Paul; Bates,David J."Electronic principles".Eighth edition. ISBN 978-0-07-337388- McGraw-Hill Education. 2015.

Bibliografía complementaria:

- e-brary: Electrónica analógica para ingenieros. Autor: Pleite Guerra, Jorge Vergaz Benito, Ricardo Ruiz de Marcos, José Manuel. Editorial: McGraw-Hill España. Fecha de Publicación: 01/2009
- e-brary: Dispositius electrònics i fotònics: fonaments (2a. ed.). Autor: Prat Viñas, Lluís Calderer. Cardona, Josep. Editorial: Universitat Politècnica de Catalunya

Base de datos:

www.sciencedirect.com

Analog Electronics Circuits, Systems and Signal Processing

Author(s): D.I. Crecraft and S. Gergely 2002

ISBN: 978-0-7506-5095-3