

**ANEP****UTU****DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL**

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

PROGRAMA					
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		050	Curso Técnico Terciario		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		497	Instalaciones Eléctricas		
MODALIDAD		-----	Presencial		
AÑO		1	Primer Año		
SEMESTRE/MÓDULO		2	Segundo Semestre		
ÁREA DE ASIGNATURA		276	Electrónica II		
ASIGNATURA		13816	Circuitos y Sistemas Eléctricos II		
CRÉDITOS EDUCATIVOS		8			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales:80	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 13-4-2021	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

OBJETIVOS

Se pretende que el estudiante conozca la física de los semiconductores, el dimensionamiento de fuentes de poder no reguladas y el comportamiento de los transistores en conmutación.

Sin embargo, el objetivo central de la asignatura es analizar y diseñar sistemas electrónicos digitales, combinacionales y secuenciales. Se procura además que el estudiante adquiera conceptos para resolución de problemas lógicos.

CONTENIDOS

PROGRAMA SINTÉTICO

- Tema 1: Diodos Semiconductores.
- Tema 2: Transistores.
- Tema 3: Circuitos digitales combinacionales.
- Tema 4: Circuitos digitales secuenciales.
- Tema 5: Prácticas en PLC.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1

1. Diodos semiconductores.
 - 1.1. El semiconductor intrínseco. El semiconductor extrínseco. Unión PN. Polarización directa e inversa. Característica tensión-corriente de un diodo. Dependencia de la temperatura. Ecuación. Puntos notables. Capacidades parásitas C_t y C_d .
 - 1.2. Diodo zener. Efecto zener. Efecto avalancha. Gráfica tensión-corriente. Parámetros característicos del diodo zener (V_{zT} , I_{zT} , I_{zk} , $\%/^{\circ}\text{C}$).
 - 1.3. Diodos Leds. Fotodiodos.
 - 1.4. Circuitos rectificadores de media onda y onda completa. Filtrado. Tensión media o de continua. Voltaje de rizado. Frecuencia de rizado.

TEMA 2

2. Transistores.

- 2.1. Transistores bipolares Aspectos constructivos. Corrientes y tensiones. Configuraciones de uso. Curvas características de entrada y salida en emisor común. Recta de carga. Punto de trabajo. Regiones de corte, activa y saturación. Características de cada región.
- 2.2. Regímenes máximos de los transistores. Hipérbola de disipación máxima.
- 2.3. El transistor como conmutador. Llave transistor-relé. Retardos tiempos de conmutación.
- 2.4. Transistores de efecto de campo. Construcción de los FETs y de los MOSFET. Características generales Curva de transferencia. IDSS. VP. Curvas características de drenaje. Aplicaciones.

TEMA 3

3. Circuitos digitales combinacionales.

- 3.1. Sistemas de Numeración (DEC, HEX, BIN, OCT, etc.). Conversión entre los sistemas.
- 3.2. Algebra de Boole.
- 3.3. Códigos binarios: BCD, Aiken, Gray, exceso de tres, Johnson, ASCII.
- 3.4. Códigos para detección y corrección de errores. Código de Hamming
- 3.5. Definición de lógica combinacional y secuencial.
- 3.6. Funciones lógicas.
- 3.7. Operadores básicos. Compuertas lógicas.
- 3.8. Parámetros de tensión y de corriente, tiempos de propagación, factor de carga, márgenes de ruido.
- 3.9. Familias Lógicas.
- 3.10. Familia TTL. (estándar, H, L, S, LS, AS, ALS, F). Salidas: "totem-pole", "colector abierto" y "tri-state".
- 3.11. Familia C-MOS. (Serie 4000, HC, HCT, AC, ACT).
- 3.12. Interconexión de familias lógicas.
- 3.13. Análisis de hojas de datos.
- 3.14. Implementación de funciones lógicas. Formas canónicas.
- 3.15. Simplificación por medio del diagrama de Karnaugh.
- 3.16. Decodificadores. Displays.

- 3.17. Multiplexores y demultiplexores. (aplicado a entradas analógicas y digitales)
- 3.18. Comparadores binarios.
- 3.19. Implementación de funciones lógicas con Multiplexores.
- 3.20. Prácticas utilizando un Simulador de circuitos de uso libre.

TEMA 4

- 4. Circuitos digitales secuenciales.
 - 4.1. Biestable S-R, aplicación en conmutador sin rebotes.
 - 4.2. Biestable S-R controlado por impulsos de reloj.
 - 4.3. Biestable J-K.
 - 4.4. Biestable tipo D y tipo T.
 - 4.5. Definición de disparo por nivel y por flanco.
 - 4.6. Contadores asincrónicos y sincrónicos. Conceptos de modulo, tiempo de propagación y frecuencia máxima de trabajo.
 - 4.7. Prácticas utilizando un Simulador de circuitos de uso libre.

TEMA 5_ Opcional.

- 5. Prácticas en PLC.
 - 5.1. Arquitectura de un PLC.
 - 5.2. Direccionamiento de variables.
 - 5.3. I/O digitales.
 - 5.4. Prácticas con el PLC implementando circuitos combinacionales.

METODOLOGÍA

Para la implementación de este curso el Docente deberá presentar un enfoque didáctico orientado a los procesos de control. Desde esta perspectiva, los contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del área, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas facilitando así su comprensión.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos

máximo. Por encima de este nivel de relación alumno docente la concreción de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 52 horas

Horas de clase práctico: 24 horas

Horas de evaluación: 4 horas

Total, de horas presenciales: 80 horas

Horas de dedicación del estudiante: 80 horas

EVALUACIÓN

Se deja a definición del docente los métodos de evaluación a utilizar, pero deberá ser adecuada a las consideraciones metodológicas realizadas en REPAG. Se sugiere para efectuar la evaluación de los estudiantes realizar dos parciales.

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

BIBLIOGRAFÍA

Boylestad, R. Nashelsky. (2009). *Electrónica: Teoría de circuitos*. Décima Edición. México: Pearson

Delgado, A.E., Mira, J., Hernández, R. y Lázaro, J.C. (1999). *Problemas de electrónica digital*. Madrid, España: Sanz y Torres S. L.

Floyd, T. L. (2006). *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid, España. Pearson Educación.

Rashid, M. (2000). *Circuitos Microelectrónicos. Análisis y Diseño*. México Thomson Editores.

Taub, H. (1995). *Circuitos digitales y microprocesadores*. Mac Graw-Hill.

Tocci, R. (2007). *Sistemas digitales. Principios y aplicaciones*. México. Pearson Educación.

Pedro, J., Romera, J., Lorite, A., Montoro, S. (1994). *Automatización: problemas resueltos con autómatas programables*. Paraninfo. Madrid

Porras, A., Montaner, A.P. (1994). *Autómatas Programables*. McGraw-Hill. México

WEBGRAFÍA

Riola, J. (2011). Tecnologías de semiconductores GaN y SiC. Publicado en:
<https://publicaciones.defensa.gob.es>