



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

#### 1. Datos generales

**Materia:** DIBUJO TÉCNICO ELÉCTRICO

**Código:** CTE0046

**Paralelo:**

**Periodo :** Marzo-2018 a Julio-2018

**Profesor:** MÉNDEZ RENGEL SIMÓN BOLÍVAR

**Correo electrónico** bmendez@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

#### Prerrequisitos:

Código: CTE0146 Materia: INFORMÁTICA I PARA IEI

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

En la Asignatura de Dibujo Técnico Eléctrico, el estudiante de la carrera de Ingeniería Electrónica adquiere los conocimientos sobre geometría descriptiva, normas de dibujo, diseño asistido por computador (AutoCAD) y software para simulación de circuitos eléctricos y electrónicos, el manejo de estas herramientas informáticas de uso general son la base para el diseño de proyectos electrónicos en los niveles superiores de esta carrera.

El estudiante maneja los instrumentos de trabajo que se utilizan en el DIBUJO TÉCNICO con precisión, rapidez y limpieza, a fin de que adquiera el dominio de un método de expresión gráfica que le permita registrar e interpretar las formas, aplicando las normas del dibujo, realizando trazados geométricos, proyecciones y representaciones de sólidos, secciones y roscas, incentivando la adquisición de habilidades y destrezas para el dibujo con AutoCAD. Luego conoce la simbología eléctrica y electrónica en las diferentes normas, para representar e interpretar esquemas y diagramas de instalaciones eléctricas, circuitos de control de motores y circuitos electrónicos. También se realiza simulaciones de circuitos eléctricos y electrónicos utilizando los paquetes CAD, como Proteus, CadeSim, y MultiSim, para la elaboración de esquemáticos y diseño de placas de circuitos impresos.

La Asignatura de Dibujo Técnico Eléctrico, se desarrolla a partir de los conocimientos sobre geometría descriptiva, normas INEN y diseño asistido por computador (AutoCAD) que el alumnado adquiere en el nivel anterior (Informática I), así como de la asignatura de Materiales y Componentes Electrónicos, que se imparte paralelamente en este nivel, con la finalidad de aplicar estos conocimientos en la representación de esquemas para instalaciones eléctricas en viviendas e industriales y en la simulación de circuitos eléctricos y electrónicos. Estos conocimientos son la base para cursar las asignaturas de los niveles superiores como, Instalaciones Eléctricas, Medidas Eléctricas, Electrotecnia, Electrónica Digital, Electrónica Analógica y Electrónica de Potencia de la carrera de Ingeniería Electrónica.

#### 3. Contenidos

1.	<b>FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO</b>
1.1.	Introducción al dibujo técnico en ingeniería. (0 horas)
1.1.1.	Formatos de los dibujos y rótulo (cajetín) (2 horas)
1.1.2.	Escalas, tipos y anchura de líneas, tipos de letras (1 horas)
1.1.3.	Normas para la elaboración e interpretación de dibujos técnicos (1 horas)
1.2.	Construcciones geométricas (0 horas)
1.2.1.	Perpendiculares, paralelas, bisectrices de ángulos (2 horas)
1.2.2.	Construcción de triángulos, polígonos, circunferencias y elipses (2 horas)
1.3.	Principios básicos del AutoCAD y creación de objetos simples (2 horas)
1.4.	Representación de piezas planas en tres vistas (2 horas)
1.5.	Piezas con aristas ocultas y de superficies oblicuas (2 horas)
1.6.	Piezas cilíndricas en varias vistas y en representación de corte (2 horas)
1.7.	Piezas normalizadas y tipos de uniones (roscas, tornillos, tuercas y arandelas) (2 horas)
2.	<b>DIBUJO ELECTROTECNICO</b>
2.1.	Simbología eléctrica y electrónica: Normas INEN, DIN, UNE, NEMA, CEI, IEEE (1 horas)

2.2.	Símbolos de componentes electrónicos analógicos y digitales (1 horas)
2.3.	Esquemas en representación descompuesta, coherente y sinóptica para circuitos de iluminación y tomacorrientes. (0 horas)
2.3.1.	Esquemas de circuitos de iluminación controlados con interruptores y tomas (2 horas)
2.3.2.	Esquemas de circuitos de iluminación controlados desde dos y tres puestos con conmutadores (2 horas)
2.3.3.	Representación de circuitos de iluminación, tomacorrientes, timbres y teléfonos (2 horas)
2.4.	Esquemas de circuitos utilizando paquetes CAD (AutoCAD; Visio; VectorWork) (2 horas)
2.5.	Representación de circuitos de control y potencia para motores por medio de contactores. (0 horas)
2.5.1.	Esquemas de circuitos de control y potencia para el arranque directo de un motor trifásico con señalización luminosa (2 horas)
2.5.2.	Esquemas de circuitos de control y potencia para la inversión de giro de un motor trifásico con señalización luminosa (2 horas)
2.5.3.	Esquemas de circuitos de control y potencia para el arrancado estrella triángulo de un motor trifásico con señalización luminosa (2 horas)
2.6.	Manejo de software para la elaboración de diagramas esquemáticos de circuitos de control y fuerza para el control de motores eléctricos (Cade-Sim, Cadel) (0 horas)
2.6.1.	Evaluación y comparación del software existente para la elaboración de diagramas esquemáticos (2 horas)
2.6.2.	Identificación de las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías (2 horas)
2.7.	Esquemas de circuitos electrónicos básicos (4 horas)
<b>3.</b>	<b>SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB'S</b>
3.1.	Introducción a la simulación de circuitos eléctricos y electrónicos con el paquete de software disponible (Proteus, Multisim, CircuitMaker, Orcad, Altium (Protel), PSPICE, Labview) (1 horas)
3.2.	Introducción a la simulación de circuitos eléctricos y electrónicos con Proteus. - Instalación de software. - Opciones de visualización. Operaciones sobre bloques. - Modos de trabajo (1 horas)
3.3.	Edición de circuitos con ISIS de Proteus: Selección. Inserción, edición de propiedades y conexionado de los componentes del diseño (2 horas)
3.4.	Análisis de circuitos: Generadores de señal para el análisis. Puntas de prueba. Tipos de análisis y gráficas. Opciones de simulación (2 horas)
3.5.	Generadores: Generadores analógicos y digitales (1 horas)
3.6.	Instrumentación básica y simulación: Instrumentación, Osciloscopio, Generador de señales, Control de la simulación, Control de la animación (1 horas)
3.7.	Diseño y edición de PCBs en ARES de Proteus (0 horas)
3.7.1.	Edición y generación del Netlist (1 horas)
3.7.2.	Entorno de trabajo y herramientas de ARES (1 horas)
3.7.3.	Creación de la placa PCB (2 horas)
3.7.4.	Posicionamiento manual y automático de los componentes (2 horas)
3.7.5.	Ruteado manual y automático de las pistas (8 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
<b>aa. Elaboran Planos Eléctricos, Electrónicos e Hidro y Neumáticos utilizando herramientas para diseño asistido por computador</b>	
-Realizar un plano de instalación eléctrica de una vivienda separando los diferentes elementos por capas dando el formato adecuado a cada una de estas.	-Proyectos -Prácticas de laboratorio
<b>ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica</b>	
-Elaborar diagramas de circuitos eléctricos en el software seleccionado aplicando una metodología de desarrollo.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Realizar trazados geométricos, proyecciones y representaciones de sólidos, secciones y roscas, con AutoCAD.	-Evaluación escrita -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
<b>ag. Asume la necesidad de actualización constante</b>	
-Evaluar y comparar el software existente para el diseño asistido por computadora.	-Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Identificar las opciones existentes en el software seleccionado: menús, ventanas, comandos, herramientas y librerías.	-Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
<b>ah. Desarrolla e implementa hardware, software y firmware para aplicaciones de sistemas de control</b>	
-Simular circuitos eléctricos y electrónicos utilizando los paquetes CAD, y	-Prácticas de laboratorio -Resolución de

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
presentar informes a través del correo electrónico.	ejercicios, casos y otros
-Utilizar software de diseño asistido por computadora en la elaboración de circuitos esquemáticos e impresos (PCB).	-Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Láminas en AutoCAD, para el Aporte 1	FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 1	3	Semana: 4 (02/04/18 al 07/04/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Hojas realizadas a mano, para el Aporte 1	FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 1	3	Semana: 4 (02/04/18 al 07/04/18)
Evaluación escrita	Exámenes Aporte 1	FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 1	4	Semana: 4 (02/04/18 al 07/04/18)
Prácticas de laboratorio	Láminas en AutoCAD, para el Aporte 2	DIBUJO ELECTROTECNICO, FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 2	3	Semana: 9 (07/05/18 al 09/05/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Hojas realizadas a mano, para el Aporte 2	DIBUJO ELECTROTECNICO, FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 2	3	Semana: 9 (07/05/18 al 09/05/18)
Evaluación escrita	Exámenes Aporte 2	DIBUJO ELECTROTECNICO, FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO	APORTE 2	4	Semana: 9 (07/05/18 al 09/05/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Hojas realizadas a mano, para el Aporte 3	DIBUJO ELECTROTECNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	APORTE 3	3	Semana: 14 (11/06/18 al 16/06/18)
Prácticas de laboratorio	Láminas en AutoCAD, para el Aporte 3	DIBUJO ELECTROTECNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	APORTE 3	3	Semana: 14 (11/06/18 al 16/06/18)
Evaluación escrita	Exámenes Aporte 3	DIBUJO ELECTROTECNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	APORTE 3	4	Semana: 14 (11/06/18 al 16/06/18)
Proyectos	Plano de la instalación eléctrica de una vivienda (AutoCAD)	DIBUJO ELECTROTECNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	EXAMEN	8	Semana: 17-18 (01-07-2018 al 14-07-2018)
Evaluación escrita	Exámenes Finales	DIBUJO ELECTROTECNICO, FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	EXAMEN	12	Semana: 17-18 (01-07-2018 al 14-07-2018)
Evaluación escrita	Exámenes de suspensión	DIBUJO ELECTROTECNICO, FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO, SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS Y PCB's	SUPLETORIO	20	Semana: 19 ( al )

### Metodología

El aprendizaje del alumno se desarrolla de manera teórico-práctica, mediante clases (apoyo multimedia) y ejecución de láminas de dibujo a mano, y la utilización de programas CAD, a medida que el alumno va aprendiendo la representación gráfica lo utilizará en tareas directas, que comenzarán y concluirán dentro del aula, siendo calificadas en clases y otras que realizarán fuera del aula. Por esta razón, la estrategia metodológica se basa en los siguientes pasos:

- Exposición teórica del profesor sobre el tema.
- Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo.
- Diseño asistido por computadora para Ingeniería como es el AutoCad en 2D, CadeSim, Proteus, Multisim, en los laboratorios de electrónica de la Facultad.
- Deberes y trabajos realizados dentro y fuera del aula.
- Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.

### Criterios de Evaluación

- En el examen final, el estudiante debe realizar la representación del plano de las instalaciones eléctricas de una vivienda en AutoCAD. Además realizará el diseño de la placa del circuito impreso (PCB) para el proyecto final de la asignatura de Materiales y Componentes Electrónicos, que el alumno cursa en este mismo nivel.
- Las notas son individuales, por lo que es importante que los alumnos de cada grupo de prácticas de laboratorio, participen activamente en cada una de las tareas.
- En asignaciones de tareas, informes y proyecto, el plagio de cualquier tipo, representa "Deshonestidad Académica" y se castiga con la reprobación del trabajo (nota: 00).

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Ferney E. Gutiérrez	Alfaomega colombiana S.A.	AutoCAD 2012 2 y 3 dimensiones. Guía visual	2012	
Tolle, Horst-Dieter; Vob, Erhard.	Don Bosco - GTZ	Dibujo Técnico para Electrotecnia 2	1985	
Tolle, Horst-Dieter; Vob, Erhard.	Don Bosco - GTZ	Dibujo Técnico para Electrotecnia 1	1985	
Fabio Romero Monje	Escuela Colombiana de Ingeniería	Dibujo de ingeniería. Fundamentos	2006	

#### Web

#### Software

#### Bibliografía de apoyo

##### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Oscar Carranza Zavala	Macro	AutoCAD 2016	2016	978-612-304-316-2

##### Web

Autor	Título	URL
SENA	Manual de uso del programa de diseño de circuitos y simulación Proteus. Layout Editor	<a href="http://www.tecnica1lomas.com.ar/tutoriales/manual-proteus.pdf">www.tecnica1lomas.com.ar/tutoriales/manual-proteus.pdf</a>
Gladfelter, Donnie	AutoCAD 2011 and AutoCAD LT 2011	<a href="https://www.google.com.ec/search?">https://www.google.com.ec/search?</a>
uvadoc.uva.es	Diseño de PCBs con Proteus	<a href="https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14625/1/TFG-P-312">https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14625/1/TFG-P-312</a>

##### Software

Autor	Título	URL	Versión
Autodesk	AutoCAD 2015		2015
CAD Electrotécnico	Cade Simu. 1.0 portable		1.0
Labcenter Electronics	Proteus (ISIS - PROTEUS). 8.1 TRIAL		8.1
National Instruments	MultiSim 11. Demo		11

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **27/02/2018**

Estado: **Aprobado**