



CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL
(Universidad del Trabajo del Uruguay)
PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		026	Articulación		
PLAN		2010	2010		
SECTOR DE ESTUDIO		320	Electricidad-electrónica		
ORIENTACIÓN		070	Electrotecnia-electrónica		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		----	-----		
TRAYECTO		----	-----		
SEMESTRE		----	-----		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		276 451	Electrónica II Electrotecnia		
ASIGNATURA		2304 2305	Laboratorio Electro electrónica		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Articulación			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 192 horas	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 32 semanas
Fecha de Presentación 19/02//2015	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

1-FUNDAMENTACIÓN

Somos testigos de los profundos cambios que ocurren en todas las facetas de la sociedad. El mundo del trabajo también ha cambiado, con mucha rapidez cambian las exigencias y los requisitos que debe cumplir un aspirante que desee incorporarse a él.

Los avances tecnológicos se suceden vertiginosamente, de tal forma, que los conocimientos adquiridos hoy resultan obsoletos en pocos años. La Educación Técnica debe adecuarse a las nuevas demandas y se hace imprescindible formar alumnos capaces de seguir aprendiendo durante toda la vida. Se debe fomentar la capacidad de aprender.

En esta articulación se pretende una rápida inserción de los alumnos de los distintos Bachilleratos Diversificados a la enseñanza técnica de nivel terciario.

Se buscó la adquisición conceptual de los principios básicos de Electricidad y Electrónica, destrezas en la manipulación e identificación de componentes, manejo de instrumentos y metodología de trabajo. El alumno, fundamentalmente desde la práctica, conoce las características principales de una amplia gama de dispositivos y circuitos eléctricos y electrónicos, adquiere métodos para seguimientos de fallas, reparación y mantenimiento de los mismos.

Esto permite que el estudiante adquiera un perfil técnico relacionado con la Electro-Electrónica, tanto desde el punto de vista comercial como profesional, basándose en la constante actualización de conocimientos con la finalidad de una buena capacitación para su ingreso a los cursos de nivel terciario de las áreas de Electro-Electrónica (Ingeniero Tecnológico y Tecnicaturas).

2-OBJETIVOS

En el desarrollo de esta asignatura se deberá:

- Realizar la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos en la teoría.

- Obtener solvencia necesaria en el manejo de los instrumentos para el trabajo de laboratorio.
- Utilizar los componentes científicos-técnicos-tecnológicos para la resolución de problemas referidos a procesos productivos específicos de la Electro- Electrónica.
- Desarrollar una actitud crítica que permita razonar convenientemente ante la búsqueda, selección y la interpretación de la múltiple información disponible.
- Analizar y diseñar sistemas Eléctricos y Electrónicos básicos.

3-CONTENIDOS

UNIDAD 0: RECONOCIMIENTO DE INSTRUMENTOS Y COMPONENTES BÁSICOS. (Esta unidad está diseñada para que trabajen en conjunto los dos docentes y luego se dividirá el grupo para las restantes unidades).

- 0.1. Normas de seguridad y trabajo en el laboratorio.
- 0.2. Voltímetro, amperímetro, óhmetro, pinza amperimétricas, Vatímetro, telurímetro, megohmetro y multímetros en general.
- 0.3. Reconocimiento, aplicación, simbología e interpretación de características técnicas.
- 0.4. Distintos tipos de fuentes: fijas y regulables.
- 0.5. Generador de funciones, osciloscopio.
- 0.6. Tipos de resistores y código de colores de resistencias.
- 0.7. Características de uso de plaqueta de prueba de inserción rápida (Protoboard)

COMPONENTE de ELECTRÓNICA

UNIDAD 1: MULTÍMETROS Y SUS APLICACIONES.

- 1.1. Características generales de los multímetros analógicos y digitales.
- 1.2. Resistencia e Impedancia interna para voltímetros y amperímetros.
- 1.3. Medida de resistencias, diagrama equivalente de un ohmímetro..
- 1.4. Definición y ejemplos de: Exactitud (calibración), Precisión (fidelidad) y Resolución.

- 1.5. Ensayos diversos con resistencias, verificación de Leyes de Ohm y Kirchhoff considerando la influencia del instrumento en el circuito de medida.

Observación: Esta unidad podrá ser desarrollada por los dos docentes en conjunto.

UNIDAD 2: TEOREMAS DE CIRCUITOS.

- 2.1. Teorema de superposición.
- 2.2. Repaso del análisis de mallas y nudos.
- 2.3. Teoremas de Thevenin y Norton.
- 2.4. Teorema de máxima transferencia de potencia.

UNIDAD 3: ANÁLISIS SENOIDAL EN ESTADO ESTABLE.

- 3.1. Repaso de las características generales de las tensiones y corrientes sinusoidales. Período. Frecuencia, frecuencia angular. Valores instantáneos. Valores de pico, pico a pico y eficaz (concepto. Fase y diferencia de fase.
- 3.2. Concepto de medida eficaz (RMS) para onda senoidal y de verdadero valor eficaz para cualquier forma de onda.
- 3.3. Análisis fasorial. Concepto de impedancia y admitancia. Respuesta de los elementos pasivos ideales (R, L y C) frente a la corriente alterna sinusoidal.
- 3.4. Reactancia inductiva y capacitiva. Potencia instantánea y potencia media en los elementos pasivos ideales.
- 3.5. Uso del osciloscopio y generador de señales.
- 3.6. Circuitos R-L, R-C, R-L-C serie y paralelo. Diagramas fasoriales. Análisis de redes en régimen sinusoidal permanente por el método fasorial.
- 3.7. Extensión de los métodos de análisis de redes y del uso de los teoremas de red por medio del cálculo fasorial.
- 3.8. Resonancia serie. Resonancia en paralelo. Curva de respuesta en frecuencia. - Frecuencia de resonancia. Frecuencias de media potencia. Ancho de banda. Factor de calidad.

UNIDAD 4: DIODOS SEMICONDUCTORES

- 4.1. Polarización directa e inversa.
- 4.2. Rectificadores.

- 4.3. Diodo zener.

UNIDAD 5: TRANSISTORES DE JUNTURA BIPOLAR.

- 5.1. Polarizar el transistor en la región activa.
- 5.2. Observar las variaciones del punto de trabajo frente a las variaciones del parámetro beta.
- 5.3. Efectos de la temperatura. Medir la ganancia de tensión en un amplificador en emisor común.
- 5.4. Aplicación de transistores de potencia en conmutación

UNIDAD 6: MODELOS DE PEQUEÑA SEÑAL.

- 6.1. Construcción de un amplificador en E.C. calcular y medir Z_i , Z_o , A_v y A_i trabajando a una frecuencia de audio.

UNIDAD 7: TRANSISTORES DE EFECTO CAMPO.

- 7.1. Polarizar un JFET, medir punto Q y parámetros de funcionamiento.
- 7.2. Construcción de un amplificador S.C. calcular y medir Z_i , Z_o , A_v y A_i trabajando a una frecuencia de audio.

UNIDAD 8: AMPLIFICADORES DE ETAPAS EN CASCADAS.

- 8.1. Construcción de un amplificador de dos etapas en cascada con transistores bipolares, calcular y medir Z_i , Z_o , A_v y A_i trabajando a una frecuencia de audio.
- 8.2. Construcción de un amplificador de dos etapas en cascada con BJT y FET, calcular y medir Z_i , Z_o , A_v y A_i trabajando a una frecuencia de audio.

UNIDAD 9: RESPUESTA EN FRECUENCIA.

- 9.1. Para un amplificador en cascada graficar la curva de respuesta de frecuencia, midiendo frecuencias de corte y ancho de banda capacitor de desacople de R_E y R_S .

UNIDAD 10: AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

- 10.1. Construcción de un amplificador inversor, calcular y medir A_v trabajando a una frecuencia de audio.

- 10.2. Construcción de un amplificador no inversor, calcular y medir A_v trabajando a una frecuencia de audio.
- 10.3. Construcción de un amplificador sumador, calcular y medir A_v respecto a cada entrada.
- 10.4. Construcción de circuitos comparadores.

UNIDAD 11: DISEÑO Y ARMADO DE IMPRESOS

- 11.1. Diseñar un circuito impreso para una fuente sencilla o un circuito sencillo que el alumno esté interesado en desarrollar.
- 11.2. Construir un circuito impreso haciendo principal énfasis en los distintos métodos de ejecución.
- 11.3. Armar el circuito impreso realizando las prácticas de soldadura correspondiente.

COMPONENTE de ELECTROTECNIA

UNIDAD 1: MEDICIONES.

- 1.1. Mediciones de resistencia, corriente y tensión en componentes simples y en circuitos serie, paralelo y mixtos con resistencias.
- 1.2. Comprobación práctica de leyes de Ohm y Kirchhoff.
- 1.3. Solución de redes por Kirchhoff y superposición. Comprobación práctica.
- 1.4. Medición de tensión y corriente en circuitos alimentados con corriente alterna. Uso del multímetro y pinza amperimétrica.
- 1.6. Medición de aislamiento. Uso del megómetro.

Observación: Esta unidad podrá ser desarrollada por los dos docentes en conjunto.

UNIDAD 2: LINEAS Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.

- 2.1. Sistema eléctrico de nuestro país. Generación, transmisión y distribución.
- 2.2. Sistemas de distribución monofásicos y trifásicos.
- 2.3. Cálculo de sección de conductores.
- 2.4. Medición de potencia activa, reactiva y aparente. Uso de pinza vatimétrica.
- 2.5. Medición de factor de potencia y mejoramiento del mismo.
- 2.6. Mediciones en sistemas de distribución trifásica en 230v y 400v con carga equilibrada y desequilibrada. Desconexión del neutro.

UNIDAD 3: DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

- 3.1. Función, estructura y características de: fusibles, interruptor termomagnético, interruptor diferencial, relé térmico de motor, relé de tensión, relé de corriente.
- 3.2. Representación y normalización.
- 3.3. Conexionado, regulación y ensayo de disparo de distintos dispositivos.

UNIDAD 4: DISPOSITIVOS DE MANDO Y CONTROL.

- 4.1. Interruptores, pulsadores, conmutadores, seccionadores.
- 4.2. Dispositivos de señalización, normalización de colores.
- 4.3. Relé, Contactores, temporizadores.
- 4.4. Sensores: magnéticos, inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de temperatura, de presión, de nivel, etc.
- 4.5. Representación normalizada y conexionado de circuitos básicos de automatismos cableados.

UNIDAD 5: CONTROL DE MOTORES ELÉCTRICOS.

- 5.1. Sistemas de arranque
- 5.2. Arrancadores suaves.
- 5.3. Variadores de velocidad.
- 5.4. Realización de ensayos de arranque y regulación de velocidad de motores eléctricos.

UNIDAD 6: INTRODUCCIÓN A LOS AUTOMATISMOS PROGRAMABLES.

- 6.1. Autómatas programables: definición, tipos, características y aplicaciones.
- 6.2. Estructura básica: CPU, unidades de entradas y salidas, interfaces, etc.
- 6.3. Representación de programación. Lenguajes.
- 6.4. Prácticos de programación básica. Uso de relé inteligente.

4-PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico que se oriente hacia lo teórico-práctico, teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realizar el contenido práctico.

Visto que el ámbito tecnológico está basado en la experiencia, es importante la realización de prácticas fundamentadas en los conocimientos teóricos, que permitan la adquisición de destrezas técnicas, necesarias para el accionar profesional que favorezcan el desarrollo de la capacidad del alumno de realizar analogías a aplicar posteriormente para el planteo de soluciones.

Desde esta perspectiva, los diferentes 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 dos docentes, uno del área electrónica 276, y el otro del área de Electrotecnia 451 en un aula-laboratorio que contemple la especificidad del programa y con un grupo de veinte alumnos máximo. Por encima de éste nivel de relación alumno docente la consecución de los objetivos de la propuesta se verán cuestionados, así mismo incide en forma determinante el contar con los respaldos de equipos y software requeridos.

5-EVALUACION

Para la aprobación de esta asignatura se requerirá de:

- a) La realización de dos parciales semestrales
- b) La aprobación del curso se realizará mediante el promedio aritmético de tres componentes:
 - o Primer parcial
 - o Segundo parcial
 - o Calificación del curso
- c) En caso de no aprobar el curso el alumno tendrá derecho a rendir examen.

- d) Para la evaluación del curso se recomienda la realización de pruebas escritas, informes de prácticas realizadas.
- e) Las pruebas semestrales se coordinarán entre todos los docentes de las asignaturas Electrónica Analógica, Electrónica Digital y Electrotecnia.

6-BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA.

Componente Electrónica.

CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS; Rashid.

International Thomson Editores.

ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS; Boylestad – Nashelsky.

Ed. Prentice Hall; Sexta Edición.

ELECTRÓNICA DIGITAL, L. Cuesta, A Gil Padilla, F. Remiro

Ed. Mc Graw Hill.

ELECTRÓNICA GENERAL, DISPOSITIVOS BÁSICOS Y ANALÓGICOS, A.

Gil Padilla, Ed. Mc Graw Hill.

CIRCUITOS DIGITALES, Ronal Tocci.

Mc Graw Hill.

CIRCUITOS DIGITALES, Thomas Floyd.

ELECTRÓNICA DIGITAL, Serie Shaum.

AMPLIFICADORES DE POTENCIA Hugo Valeros.

PRÁCTICAS DE ELECTRÓNICA, Vallejo y Trejo. (Tomo 2 y 4)

Mc Graw Hill.

Componente Eléctrica.

“Análisis de Sistemas de Potencia”. (John Grainer - William Stevenson). Ed. Mc Graw Hill.

“Introducción al Proyecto Eléctrico”. (Jorge Valenzuela A.). Ed. Limusa Noriega.

“Armónicos en Sistemas de Potencia”. (J. Arrillaga - L.I. Eguiluz). Ed. Paraninfo

“Máquinas Eléctricas”. (A. Fitzgerald - C. Kingsley - S. Umas). Ed. Mc Graw Hill.

“Ingeniería de Control Moderna”. (Katsuhiko Ogata). Ed. Alfaomega.

“Dispositivos Electrónicos de Potencia”. (R.V. Honorat). Ed. Thomson Paraninfo.

“Cuaderno Técnico n° 152” (Schneider Eléctric).

“Circuitos Eléctricos para la Ingeniería” (A. Conejo – A. Clamagirand Sanchez – J.L. Polo). Ed. Mc Graw Hill.

“Análisis de Circuitos Eléctricos” (E. Brenner – M. Javid). Ed. Mc Graw Hill.

“Protección y Seguridad en las Instalaciones Eléctricas” (J. Roldán Vitoria).Ed Thomson-Paraninfo.

“Control de Motores Eléctricos” (Gilberto Enriquez). Ed. Limusa Noriega.

“Máquinas Eléctricas” (Stephen J. Chapman). Ed. Mc. Graw-Hill.

“Máquinas Eléctricas” Análisis y Diseño Aplicando Matlab (Jimmie J. Catney). Ed. Mc Graw-Hill.