

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 489/15

Res. 183/15

ACTA N° 216, de fecha 18 de febrero de 2015.

VISTO: Los Programas de Articulación de Ingeniero Tecnológico Electrotecnia – Electrónica elevados por la Dirección del Programa de Planeamiento Educativo;

RESULTANDO: que los mencionados Programas correspondientes a la Articulación 2010, fueron elaborados conjuntamente con los Inspectores de Electrónica, Docentes de los Institutos que dictan los Cursos e integrantes del Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima conveniente aprobar los Programas de Electrónica Analógica, Electrónica Digital, Electrotecnia, Laboratorio Electro-electrónica y Taller de Electrotecnia, los cuales lucen de fs. 28 a 63;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar los Programas de Articulación de Ingeniero Tecnológico Electrotecnia y Electrónica que a continuación se detallan:

	PROGRAMA	
	Código	Descripción en SIPE
	en SIPE	
TIPO DE CURSO	026	Articulación
PLAN	2010	2010
SECTOR DE ESTUDIO	320	Electricidad y Electrónica

ORIENTACIÓN	070	Electrotecnia-electrónica			
MODALIDAD	----	Presencial			
AÑO	----	-----			
TRAYECTO	----	-----			
SEMESTRE	----	-----			
MÓDULO	----	-----			
ÁREA DE ASIGNATURA	276	Electrónica II			
ASIGNATURA	1341	Electrónica Analógica			
ESPACIO CURRICULAR o COMPONENTE	Articulación				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Examen Obligatorio				
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 192	Horas semanales: 6		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 489/15	Res. Nº 183/15	Acta Nº 216/15	Fecha 18/02/15

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 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 adquiriera un perfil técnico relacionado con la 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 las Tecnicaturas de Instrumentación y Control, Agrónica y Mecatrónica, así como también para los cursos de nivel terciario de las áreas de Electro-Electrónica.

2-OBJETIVOS

El egresado de la Articulación deberá:

- 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 electrónicos básicos tanto analógicos, digitales y de potencia.

3-CONTENIDOS

UNIDAD 1: CIRCUITO ELÉCTRICO

1.1. Concepto de carga eléctrica, Ley de Coulomb.

1.2 Electrodinámica. Circuito eléctrico componentes y variables eléctricas.

Intensidad de corriente, tensión, resistencia eléctrica, unidades.

1.3. Fuentes de alimentación como componentes de un circuito eléctrico. Fuentes de tensión y de corriente (ideales y reales), señales de corriente C.C. y C.A., conceptos básicos. Fuentes dependientes.

1.4 Trabajo eléctrico, potencia eléctrica. Efecto joule

UNIDAD 2: TEOREMAS DE CIRCUITOS

2.1 Red eléctrica, Circuito eléctrico.

2.2 Divisor de tensión y de corriente.

2.3 Leyes de Kirchhoff. Conexión de resistencias en serie y paralelo, cálculo teórico.

2.4 Carga nominal, cortocircuito y vacío en una red o fuente de alimentación.

2.5 Análisis del efecto de la variación de la carga en una red, recta de carga.

2.6 Introducción al teorema de Thévenin y Norton.

2.7 Concepto de linealidad. Teorema de superposición. Limitaciones de la superposición.

2.8 Análisis de mallas y nudos.

2.9 Teorema de máxima transferencia de potencia.

UNIDAD 3: COMPONENTES INDUCTIVOS Y CAPACITIVOS DEL CIRCUITO ELÉCTRICO.

3.1 Elementos de almacenamiento de energía.

3.2 Inductores. Ecuación de la bobina y ley de los terminales. Definición del Henrio. Conexión serie-paralelo.

3.3 Capacitores. Ecuación del condensador y ley de los terminales. Definición del

3.4 Faradio. Conexión serie-paralelo.

3.5 Circuito R-C y R-L. Carga y descarga del condensador y la bobina.

Constante de tiempo, conceptos básicos.

3.6 Circuito R-C, R-L y RLC en estado sinusoidal permanente.

UNIDAD 4: DIODOS SEMICONDUCTORES

4.1 Polarización directa e inversa. Característica tensión-corriente de un diodo. Dependencia de la temperatura. Puntos notables. Recta de carga.

4.2 Resistencia estática y dinámica. Cálculos de pequeña señal. Capacidades parásitas C_t y C_d . Varicaps. Dependencia C_t / V .

4.3 Circuitos rectificadores de media onda y onda completa.

4.4 Diodo zener. Parámetros del diodo zener (V_{zt} , I_{zt} , I_{zk} , $\%/^{\circ}\text{C}$).

UNIDAD 5: TRANSISTORES DE JUNTURA BIPOLAR

5.1 Aspectos constructivos, curvas características de entrada y salida.

5.2 El transistor en conmutación.

5.3 El transistor como amplificador. Acoplamiento R-C. Análisis gráfico de una etapa amplificadora en emisor común (formas de ondas).

5.4 Regímenes máximos. Hipérbola de disipación máxima.

5.5 Amplificación de tensión. Inversión de fase. Distorsión. Importancia de la elección del punto de trabajo.

5.6 Mostrar que el transistor disipa la máxima potencia cuando $V_{CE} = V_{CC}/2$.

5.7 Polarización con realimentación de colector. Estabilidad frente a las variaciones del β por dispersión de características.

5.8 Polarización por corriente de emisor constante. Criterios de polarización.

5.9 Efectos de la temperatura. Curva de degradación de potencia.

UNIDAD 6: REALIMENTACIÓN

6.1 Conceptos básicos sobre realimentación.

6.2 Realimentación negativa y positiva.

6.3 Tipos de amplificador y realimentación correspondiente.

6.4 Efectos de la realimentación negativa sobre: Ancho de banda, A_v , A_i , Z_o , Z_i , estabilidad y ruidos.

UNIDAD 7: MODELOS DE PEQUEÑA SEÑAL.

7.1 Cuadripolos. Modelos equivalentes con parámetros Z , Y , H y G .

7.2 Modelo híbrido aplicado al BJT. Determinación de los parámetros h a partir de las curvas características de entrada y salida.

7.3 Clasificación de los amplificadores: clase A, B, C y AB.

7.4 Análisis de pequeña señal y baja frecuencia para un transistor. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o . Consideraciones generales sobre la frecuencia.

7.5 Definición de Decibeles aplicados a A_p , A_v , A_i .

7.6 Aplicación de generador real a la entrada y efecto de la impedancia de carga en un amplificador.

7.7 Formulas de conversión para los parámetros h .

7.8 Modelo híbrido simplificado.

7.9 Teorema de Miller.

7.10 Análisis de circuitos en emisor común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o .

7.11 Análisis de circuitos en colector común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o .

7.12 Análisis de circuitos en base común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o .

UNIDAD 8: TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO.

8.1 Curvas características de drenaje. Curva de transferencia. IDSS. VP.

8.2 El J-FET como resistencia dependiente de la tensión. El J-FET como amplificador.

8.3 Modelos de pequeña señal. Determinación gráfica y matemática de g_m . Gráfica; $g_m = f(V_{GS})$. Determinación de r_d .

8.4 Análisis de circuitos en drenador común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o

8.5 Análisis de circuitos en surtidor común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o

8.6 Análisis de circuitos en puerta común. Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o .

UNIDAD 9: AMPLIFICADORES DE ETAPAS EN CASCADA.

9.1 Cálculo de A_i , Z_i , A_v , Z_o .

9.2 Acoplamiento directo y acoplamiento capacitivo.

9.3 Amplificador en cascada con FET y BJT.

9.4 Configuración DARLINGTON.

UNIDAD 10: RESPUESTA DE FRECUENCIA

10.1 Acoplamiento R-C.

10.2 Capacitor de desacople de R_E y R_S .

10.3 Curva de respuesta de frecuencia. Diagrama de Bode.

10.4 Capacitancia de efecto Miller.

10.5 Capacidades que afectan en la respuesta en altas frecuencias.

10.6 Modelos equivalentes de alta frecuencia.

UNIDAD 11: AMPLIFICADORES OPERACIONALES.

11.1 Definición de amplificador diferencial.

11.2 Conceptos básicos de A_d , A_C y $RRMC$.

11.3 Corrimiento de offset y su corrección.

11.4 Efecto de la realimentación en un amplificador.

11.5 Circuitos típicos de aplicación: amplificador inversor, no inversor, seguidor de tensión, sumador, restador, diferenciador e integrador.

11.6 Filtros activos: pasa bajos, pasa altos, pasa banda y rechaza banda.

11.7 Control automático de ganancia.

11.8 Análisis de una hoja de datos.

11.9 El amplificador operacional como comparador.

11.10 Disparador Schmit.

11.11 Generadores de onda cuadrada y triangular.

4- PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este Curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realzar el contenido teórico.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente del área electrónica 276 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 aprobación de un examen obligatorio.

Se obtendrá el derecho a rendir examen mediante la aprobación del curso, la aprobación del curso se realizará mediante el promedio aritmético de tres componentes:

- Primer parcial
- Segundo parcial
- Calificación del curso

b) En caso de no aprobar el curso el alumno deberá recurrar.

c) Para obtener la calificación del curso se recomienda la realización de pruebas escritas y carpetas de ejercicios, según lo entiendan los docentes.

d) Las pruebas parciales se coordinarán entre todos los docentes de las asignaturas Electrónica Analógica, Electrónica Digital y Laboratorio de Electro-Electrónica.

6-BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS; Rashid.

International Thomson Editores.

- ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS; Boylestad – Nashelsky.

Ed. Prentice Hall; Decima Edición.

- ELECTRÓNICA GENERAL, DISPOSITIVOS BÁSICOS Y ANALÓGICOS,
A. Gil Padilla, Ed. Mc Graw Hill.

- AMPLIFICADORES DE POTENCIA Hugo Valeros.

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

Mc Graw Hill.

	PROGRAMA	
	Código	Descripción en SIPE
	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	Electrónica II
ASIGNATURA	1351	Electrónica Digital
ESPACIO o COMPONENTE	Articulación	

CURRICULAR					
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Examen Obligatorio			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CERP	Exp. Nº 489/15	Res. Nº 183/15	Acta Nº 216/15	Fecha 18/02/15

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 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

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 las Tecnicaturas de Instrumentación y Control, Agrónica y Mecatrónica, así como también para los cursos de nivel terciario de las áreas de Electro-Electrónica.

2-OBJETIVOS

El egresado de la Articulación deberá:

- 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 electrónicos básicos digitales.

3-CONTENIDOS

UNIDAD 1: LÓGICA COMBINACIONAL.

- 1.1 Definición de lógica combinacional y secuencial.
- 1.2 Magnitudes analógicas y digitales.
- 1.3 Conversión binaria y aritmética binaria.
- 1.4 Compuertas lógicas, Familias lógicas, circuitos integrados.
- 1.5 Algebra de Boole, minimización de funciones en nivel de compuertas.
- 1.6 Obtención de una función Booleana a partir de un circuito.
- 1.7 Obtención de una función Booleana a partir de una tabla de estados.
- 1.8 Mapa de Karnaugh y su aplicación en la simplificación de funciones.

UNIDAD 2: CIRCUITOS COMBINACIONALES.

- 2.1 Puerta NAND como elemento lógico universal.

2.2 Puerta NOR como elemento lógico universal.

2.3 Decodificador de BCD a decimal. Con compuertas y CI 4028. Aplicación en implementación de funciones lógicas.

2.4 Multiplexores y demultiplexores. Multiplexor de 8 bit CI 4512.

2.5 Multiplexores analógicos. CI 4051, 4052 y 4053.

2.6 Aplicación de multiplexores en implementación de funciones lógicas.

2.7 Decodificador de BCD a 7 segmentos. CI 4511 y 4553.

2.8 Circuito semisumador y sumador completo.

UNIDAD 3: CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES.

3.1 Biestable S-R, asincrónico y síncrono. Aplicación en circuito antirrobo.

3.2 Biestable J-K. CI 4027.

3.3 Flip-flop tipo D.

3.4 Definición de disparo por nivel y por flanco.

3.5 Contadores asincrónicos y síncronos. Conceptos de modulo, tiempo de propagación y frecuencia máxima de trabajo. CI 4518 y 4520.

3.6 Contadores ascendentes y descendentes. CI 4029.

3.7 Registros de desplazamiento, tipo CI 4194.

3.8 Contadores en anillo. Contador Jonson.

3.9 Contador Jonson codificado a decimal. CI 4017.

UNIDAD 4: CONVERTIDORES D/A Y A/D.

4.1 Características típicas de los convertidores: precisión, linealidad, sensibilidad a la fuente de alimentación, resolución.

4.2 Convertidor digital analógico de resistencias ponderadas.

4.3 Convertidor digital analógico en escalera R-2R.

4.4 Convertidor analógico digital. Convertidor directo o paralelo.

UNIDAD 5: REGISTROS DE DESPLAZAMIENTO.

- 5.1 Entrada en serie y salida en serie.
- 5.2 Entrada en serie y salida en paralelo.
- 5.3 Entrada en paralelo y salida en serie.
- 5.4 Entrada en paralelo y salida en paralelo

4-PROPUESTA METODOLÓGICA:

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realizar el contenido teórico y los prácticos correspondientes.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente del área electrónica 276 con un grupo de veinte alumnos máximo en un aula de laboratorio. 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 aprobación de un examen obligatorio.

Se obtendrá el derecho a rendir examen mediante la aprobación del curso, la aprobación del curso se realizará mediante el promedio aritmético de tres componentes:

- Primer parcial

- Segundo parcial

- Calificación del curso

b) En caso de no aprobar el curso el alumno deberá recurrar.

c) Para obtener la calificación del curso se recomienda la realización de pruebas escritas y carpetas de ejercicios, según lo entiendan los docentes.

d) Las pruebas semestrales se coordinarán entre todos los docentes de las asignaturas Electrónica Analógica, Electrónica Digital y Laboratorio de Electro-Electrónica.

6-BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS; Rashid.

International Thomson Editores.

- ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS; Boylestad – Nashelsky.

Ed. Prentice Hall; Decima 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.

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

Mc Graw Hill.

		PROGRAMA			
		Código	Descripción en SIPE		
		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		252	Electricidad y Electrotecnia		
ASIGNATURA		1380	Electrotecnia		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Articulación			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 128	Horas semanales: 4		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 489/15	Res. Nº 183/15	Acta Nº 216/15	Fecha 18/02/15

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 Electrotecnia, destrezas en la manipulación e identificación de sistemas, manejo de instrumentos y metodología de trabajo. El alumno, fundamentalmente desde la práctica, conoce las características principales de una amplia gama de máquinas y circuitos eléctricos, adquiere métodos para seguimientos de fallas, reparación y mantenimiento de los mismos.

Esto permite que el estudiante adquiera un perfil técnico relacionado con la Electrotecnia, 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 distintos cursos terciarios de Electro-Electrónica (Ing. Tecnológicos y Tecnicaturas).

2-OBJETIVOS

El egresado de esta asignatura deberá:

- 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 electrotécnicos tanto monofásicos como trifásicos.

3-CONTENIDOS

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS Y LEYES BÁSICAS DE ELECTRICIDAD

1.1 Átomo. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Conductores y aisladores.

1.2 Corriente eléctrica: sentidos, clases y características de las mismas.

1.3 Circuito eléctrico, componentes y variables eléctricas. Intensidad de corriente, tensión, resistencia eléctrica, unidades.

1.4 Resistencia eléctrica de un conductor.

1.5 Variación de la resistencia con la temperatura.

1.6 Ley de Ohm.

1.7 Trabajo eléctrico, potencia eléctrica. Efecto Joule.

1.8 Circuitos serie, paralelo y mixto con resistencias. Leyes de Kirchhoff.

1.9 Solución de redes por Kirchhoff y Superposición.

UNIDAD 2: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO

2.1 Imanes. Clases de imanes. Polos magnéticos. Campo magnético.

2.2 Campo magnético creado por un conductor, una espira y una bobina, con corriente.

2.3 Inducción magnética. Flujo magnético. Intensidad de campo.

2.4 Acción de un campo magnético sobre un conductor y una espira con corriente.

2.5 Inducción electromagnética. Ley de Lenz.

2.6 Fuerza electromotriz inducida en un conductor dentro de un campo magnético. Aplicaciones.

2.7 Autoinducción. Coeficiente de autoinducción.

2.8 Inductores. Tipos. Acoplamientos serie, paralelo y mixtos. Ejercicios.

UNIDAD 3: CONDENSADORES

3.1 Constitución. Capacidad. Carga y descarga.

3.2 Tipos de condensadores.

3.3 Acoplamientos serie, paralelo y mixtos. Ejercicios.

UNIDAD 4: CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA

- 4.1 Principio de alternador monofásico. Representación de una magnitud senoidal.
- 4.2 Periodo. Frecuencia. Valor instantáneo, máximo y eficaz. Relaciones.
- 4.3 Aplicación de los números complejos en circuitos de corriente alterna.
- 4.4 Circuitos R, L y C puros en corriente alterna. Relación de fase entre V e I.
- 4.5 Definición de reactancia inductiva y capacitiva.
- 4.6 Circuitos R-L, R-C y R-L-C en serie y en paralelo.
- 4.7 Definición de impedancia. Análisis vectoriales de V e I.
- 4.8 Potencia activa, reactiva y aparente.
- 4.9 Factor de potencia. Importancia y mejoramiento. Ejercicios.

UNIDAD 5: CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

- 5.1 Principio de alternador trifásico. Representación de una magnitud senoidal.
- 5.2 Conexión en estrella y en triángulo. Características.
- 5.3 Potencia en los sistemas Trifásicos. Método de Blondel.
- 5.4 Conversión de estrella-triángulo y viceversa.

UNIDAD 6: TRANSFORMADORES

- 6.1 Constitución y principio de funcionamiento. F.e.m. primaria y secundaria.
- 6.2 Relaciones fundamentales del transformador.
- 6.3 Rendimiento.
- 6.4 Tipos de transformadores monofásicos, trifásicos, de medida, etc.
- 6.5 Autotransformador. Comparación con el transformador.

UNIDAD 7: MOTORES ELÉCTRICOS

- 7.1 Principio básico de funcionamiento del motor eléctrico.
- 7.2 Clasificación de los motores eléctricos.
- 7.3 Motores de corriente continua:
- 7.4 Estructura. Funcionamiento. Distintos tipos según conexión de los devanados.

7.5 Regulación básica de la velocidad.

7.6 Motores trifásicos:

7.7 Estructura. Funcionamiento. Distintos tipos.

7.8 Campo giratorio. Velocidad sincrónica. Deslizamiento. Rendimiento.

7.9 Tipos de arranque. Control de velocidad. Frenado.

7.10 Motores monofásicos:

Estructura. Funcionamiento y características de motor de fase partida, con condensador, con espira en cortocircuito y serie universal.

UNIDAD 8: GENERADORES ELÉCTRICOS

8.1 Principio básico de funcionamiento del generador eléctrico.

8.2 Generadores de corriente continua:

8.3 Estructura. Funcionamiento. Distintos tipos según conexión de los devanados.

8.4 Regulación básica de la tensión de salida.

8.5 Generadores de corriente alterna:

8.6 Principio de funcionamiento con rotor inducido y rotor inductor.

8.7 Estructura. Funcionamiento. Velocidad. Circuito de excitación.

8.8 Regulación básica de la tensión de salida.

4-PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realzar el contenido teórico.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda realizar demostraciones prácticas y desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios.

Este programa es diseñado para ser desarrollado por un docente del área Electrotecnia 252 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

De acuerdo al Repag vigente, y se recomienda la realización de dos parciales y la calificación anual se obtendrá del promedio obtenido de:

- Primer parcial
- Segundo parcial
- Calificación del curso

6-BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- “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.
- Tratado de Electricidad. Tomo 1 y 2. Singer.
- “Máquinas Eléctricas” Análisis y Diseño Aplicando Matlab (Jimmie J. Catney). Ed. Mc Graw-Hill.

		PROGRAMA			
		Código	Descripción en SIPE		
		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 semanales: 6		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 489/15	Res. Nº 183/15	Acta Nº 216/15	Fecha 18/02/15

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.

1.5 Medición de aislamiento. Uso del megóhmetro.

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 Conexión, 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 conexión 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 realzar 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:
 - Primer parcial
 - Segundo parcial
 - 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.

		PROGRAMA			
		Código	Descripción en SIPE		
		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		400 854	Instalaciones Eléctricas Máquinas Eléctricas		
ASIGNATURA		5074 5076	Taller de Electrotecnia		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Articulación			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 489/15	Res. Nº 183 /15	Acta Nº 216/15	Fecha 18/02/15

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 carrera de Ingeniero Tecnológico y a enseñanza técnica de nivel terciario.

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

Esto permite que el estudiante adquiera un perfil técnico relacionado con la Electrotecnia, 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 distintos cursos terciarios de Electro-Electrónica (Ing. Tecnológicos y Tecnicaturas).

2-OBJETIVOS

El egresado de esta asignatura deberá:

- Utilizar los componentes científicos-técnicos-tecnológicos para la resolución de problemas referidos a procesos productivos específicos de la Electrotecnia.
- Desarrollar una actitud crítica que permita razonar convenientemente ante la búsqueda, selección y la interpretación de la múltiple información disponible.
- Aplicar las leyes básicas de la electricidad en las instalaciones domiciliarias para baja tensión, 230 y 400 voltios de acuerdo a la Normativa de UTE vigente.
- Conocer la simbología utilizada en planos de instalaciones eléctricas. Esquemas unifilares.
- Realizar montajes de instalaciones eléctricas domiciliarias.
- Conocer e instalar sistemas básicos de protección.
- Construir un transformador y conocer sus características de diseño.
- Mantener, armar y poner en marcha motores monofásicos y trifásicos.
- Conocer y conectar los componentes más utilizados en automatismos básicos.

3-CONTENIDOS:

UNIDAD 1: ACTIVIDADES BÁSICAS DE TALLER.

(Esta unidad está diseñada para que trabajen en conjunto los dos docentes y luego se dividirá el grupo para las restantes unidades).

1.1 Reconocimiento y uso adecuado de herramientas y maquinas empleadas en talleres de electrotecnia.

1.2 Reconocimiento y aplicaciones de multímetros, pinza amperimétrica y megóhmetro.

1.3 Reconocimiento y mediciones con regla, cinta métrica, calibre y micrómetro.

1.4 Realizar empalmes de prolongación y derivación de conductores. Tipos de conductores.

1.5 Realizar soldaduras blandas. Tipos de soldadores y aleaciones estaño-plomo.

1.6 Colocar terminales y manguitos por compresión. Tipos de terminales y pinzas para terminales.

COMPONENTE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

UNIDAD 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

2.1 Normas U.N.I.T para instalaciones eléctricas.

2.2 Representación de circuitos.

2.3 Sistemas de emplazamiento de instalaciones.

2.4 Sistemas de distribución monofásicos y trifásicos.

2.5 Censo de carga. Potencia a contratar.

2.6 Cálculo de sección de conductores.

2.7 Colores reglamentarios.

2.8 Ubicación y altura de los distintos elementos que intervienen en la instalación eléctrica.

2.9 Prácticos:

Montaje de instalaciones eléctricas domiciliarias:

- Instalación de lámparas con interruptor unipolar, dos secciones, combinación y cruce.
- Instalación de tomacorrientes monofásicos.
- Instalación de lámparas fluorescentes y otras lámparas de descarga.
- Instalación de automático de escalera.
- Instalación de fotocélula.
- Instalación de timbre y de portero con cerrojo.
- Mediciones con multímetro.

UNIDAD 3: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE TABLERO.

Prácticos:

- 3.1 Diseño de tablero para prácticos de cableado.
- 3.2 Montaje en bandeja metálica de: ductos, rieles DIN, borneras y elementos eléctricos varios.
- 3.3 Realizar orificios y ajustes para instalación de elementos de mando y señalización.

UNIDAD 4: SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

4.1 Definición de tablero.

4.2 Funcionamiento, características y aplicaciones de: fusibles, interruptor termo magnético, interruptor diferencial y sistema de puesta a tierra.

4.3 Prácticos:

- Cableado de tableros con elementos de protección en distintos sistemas de distribución.
- Realización de pruebas de actuación del interruptor diferencial y termomagnético.
- Mediciones de puesta a tierra. Uso de Telurímetro.

COMPONENTE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

UNIDAD 5: TRANSFORMADOR.

5.1 Constitución y principio de funcionamiento.

5.2 Cálculo práctico de un transformador monofásico.

5.3 Práctico:

- Construcción de carrete, bobinados y armado del transformador.
- Mediciones en el transformador: Resistencias de los bobinados. Aislación con respecto al núcleo.

5.4 Ensayo en vacío y con carga. Medición de tensiones y corrientes.

UNIDAD 6: MOTORES MONOFÁSICOS.

6.1 Tipos de motores monofásicos:

- Motor de fase partida
- Con capacitor de arranque
- Con capacitor permanente
- Con espira en sombra
- Serie universal.

6.2 Constitución y funcionamiento. Inversión de giro.

6.3 Prácticos:

- Desarmado, reconocimiento, mantenimiento, armado y puesta en marcha.
- Mediciones en motor. Uso de multímetros, pinza amperimétrica y megóhmetro.
- Inversión de giro mediante interruptor manual.

UNIDAD 7: MOTORES TRIFÁSICOS.

7.1 Tipos de motores trifásicos.

7.2 Constitución y funcionamiento.

7.3 Conexión estrella y triangulo en bornera.

7.4 Inversión de giro.

7.5 Prácticos:

7.6 Desarmado, reconocimiento, mantenimiento, armado y puesta en marcha.

7.7 Mediciones en motor. Uso de multímetros, pinza amperimétrica y megóhmetro.

7.8 Inversión de giro mediante interruptor manual.

7.9 Arranque estrella-triángulo con interruptor manual.

UNIDAD 8: AUTOMATISMOS BÁSICOS. (Esta unidad está diseñada para que trabajen en conjunto los dos docentes).

8.1 Contactor, relé, relé térmico, guardamotor, temporizadores, elementos de mando y señalización.

8.2 Prácticos: Conexionado de circuitos básicos con contactores.

Arranque directo de motor trifásico y monofásico.

- Inversión de giro.
- Arranque estrella-triángulo.

4-PROPUESTA METODOLÓGICA

Para la implementación de este curso el docente deberá presentar un enfoque didáctico teniendo en cuenta que durante el desarrollo del mismo se deberá realzar el contenido teórico.

Asimismo, con el objetivo de facilitar el dominio de los procesos de análisis y resolución de problemas técnicos, se recomienda desarrollar estrategias que impliquen el trabajo extra - aula de los alumnos, tales como carpetas de ejercicios. Este programa es diseñado para desarrollarse en modalidad rotativa por dos docentes, uno del área 400, y el otro del área 854, 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

De acuerdo al Repag vigente, y se recomienda la realización de dos parciales y la calificación anual se obtendrá del promedio obtenido de:

- Primer parcial
- Segundo parcial
- Calificación del curso

6-BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- “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).
- Cálculos de transformadores de F L. Singer
- Manual CEAC de contactores.
- “Circuitos Eléctricos para la Ingeniería” (A. Conejo – A. Clamagrand 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.
- Reglamento UTE de baja tensión y Norma de instalaciones.

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo y siga al Departamento de

Administración Documental para comunicar al Programa de Educación en Procesos Industriales - Énfasis en Innovación y al Departamento de Comunicaciones para su publicación en la Página Web y dar cuenta al Consejo Directivo Central.



Ing. Agr. Eduardo DAVYT NEGRÍN
Director General



Prof. Rita FERRARI GONZALEZ
Consejera



Mtro. Téc. César GONZÁLEZ SALDIVIA
Consejero



Prof. Sandra CUNHA RAU
Secretaria General

NC/cb



