

Curso de "ELECTRICIDAD INDUSTRIAL", dictado por la AIEJ, orientado por los Marcos de Referencia del INET y conforme al Reglamento de la AEA 90364-7-771 y 770, normas Municipales y disposiciones de EJESA.

Modalidad del Curso:

- **Se dictará los días:** (días y horarios a definir).
- **Duración:** El curso es de 750 horas Cátedra. (todo el período lectivo 2026)
- **Asistencia:** La asistencia es obligatoria, en lo posible superior al 85%
- **El curso es teórico -práctico:** (la práctica supera el 50% del total de horas)
- **Evaluación:** Con evaluaciones parciales y examen final ante tribunal
- **Obligatorio:** Para tener derecho a rendir el examen final, debe tener un promedio de 6 (seis). (Producto de las Evaluaciones escritas y trabajos prácticos de todo el período lectivo.)
- **Notas:** La Nota mínima para la aprobación en el examen final, es de 6 (seis).
- **Condiciones de ingreso:** solo podrán hacer el curso los Técnicos electromecánicos, y los que hayan cursado y aprobado el curso de Montador electricista. (Electricidad domiciliaria, como mínimo de 400 Hs. Y en instituciones oficiales)
- **Edad:** La edad es de 18 años cumplidos o más.
- **en lo posible título secundario**

Temas a desarrollar en el curso:

1.- Nivelación: en este tramo del desarrollo del curso, se recordarán todos circuitos domiciliarios, siempre aplicando la Reglamentación de la AEA.

2.- Simbología eléctrica normalizada, domiciliaria e industrial IEC 60617. En este tramo, se hará un pequeño plano con la instalación eléctrica.

3.- Instalación de Porteros eléctricos comunes: con un teléfono y cerradura eléctrica, con más de un teléfono y cerradura eléctrica. (simulando la instalación de un edificio de propiedad horizontal). Instalación de Video-portero para un departamento o varios departamentos con cerradura eléctrica. Se recuerda que en todos los temas son teórico y prácticos.

4.-Protecciones eléctricas básicas: Interruptores automáticos (termomagnéticas) PIA IEC 60898, IA (Interruptores en caja moldeada) IEC 60947-2 y Fusibles IEC 60269. Cálculos con Ley de Ohm, cálculo de potencia y otros. Interpretación de todas las características de los PIA tales como: In., Curvas, KA, clase y Ue. También se aplicará el manejo y su estudio de todos los Interruptores automáticos diferencias. IEC 61008-1. Sensibilidad, clase, tiempos de disparo y aplicaciones.

5.- Aplicación de sistemas de iluminación con el empleo de: Automáticos para escalera, sensores de movimiento, fotocontroles, relays y relojes analógicos y digitales. Todos estos circuitos, se hará en forma simple (monofásicos) y comandado por contactores y las protecciones pertinentes con red trifásica. Se aclara que se debe tener los conocimientos y manejo de cada uno de estos elementos, aplicando la teoría de cada dispositivo.

SE HARÁ UNA INTRODUCCIÓN A LA DOMÓTICA, EJERCICIOS TEÓRICOPRACTICOS DE CIERTOS ELEMENTOS EMPLEADOS EN LA DOMÓTICA

6.- Puesta a tierra PAT: Análisis de los distintos ECT. Concientización de la función que cumple la puesta a tierra PAT. Profundizar el esquema TT. Empleo de materiales normalizados para hacer la puesta a tierra, Jabalinas IRAM 2309 y otros elementos dispersores, valores Óhmicos permitidos como máximo, Masas eléctricas y masas extrañas, equipotencialización y realización de la puesta a tierra, medición de la misma con el telurímetro. Introducción a la Resolución 900/15. Secciones mínimas permitidas del conductor PE y la PAT según la tabla 7-771.18.III

7.- Grados de Electrificación AEA 7-771.8: Afianzamiento de los grados de electrificación en el sistema monofásico y la aplicación de todo el sistema trifásico. Esquemas unifilares de los grados de electrificación: mínimo, medio, Elevado y Superior, con todos los detalles y N° de Norma que se debe emplear de cada elemento componente de los esquemas.

8.- Tableros eléctricos IEC 7-771.20: En esta unidad, se diagramarán varios tipos de tableros eléctricos, orientados por los esquemas unifilares y acorde a los grados de Electrificación previamente definidos por cálculos. Se determinará el tipo de tablero con todas las características que debe tener un tablero para cumplir con la Norma, entre los que se debe tener en cuenta: Bajo que Norma está realizado el tablero, Espacio libre de la envolvente, cálculo de la disipación térmica, características de las envolventes, etc.

En esta misma unidad, se realizarán tableros principales que cumpla con los requerimientos de seguridad exigido por el cuerpo de Bomberos de la Provincia, es decir con pulsador/s de disparo general de todo el sistema eléctrico. También se instalarán tableros con descargadores de sobretensión transitorias o permanentes, y por último se instalarán con señalización. También se debe definir para qué tipo de personas se hará el tablero BA1, BA4 y BA5.

9.- Canalizaciones y Prescripciones de Instalación de Bandejas Portacable AEA 7-771.12.3.9.3: Se realizarán los trabajos de la instalación de las bandejas portacables, aplicando toda la normativa de la AEA para tal situación, tales como: conductores a emplear, fijación, equipotencialización, cálculos, etc.

10.- Canalizaciones subterráneas: AEA 7-771.12.4: Se realizarán líneas subterráneas acorde a toda la Normativa, aplicando los materiales adecuados para cada situación, con las protecciones mecánicas y de seguridad correspondiente, con las medidas estrictamente a cumplir (solo en tensiones de 220/380 V y MBTS)

11.- Motores eléctricos monofásicos: Motores de corriente continua, esquemas y circuitos en serie, derivación y mixto.

Motores de corriente alterna: Universales, de fase partida, arranque a capacitor, arranque y marcha permanente a capacitor. Circuitos de todos ellos con comando manual y automática de cada uno. Inversor de marcha manual y automática de todos para la aplicación en distintas situaciones. Inversores con fines de carrera, con presostatos y otros elementos de corte automático. En esta unidad se deben tener conocimiento de todos los tipos de motores, saber diferenciar uno del otro y el manejo de todos los elementos de maniobra y protección tales como: Contactores, relés, guardamotors, ojos de Buey, fusibles, borneras, fines de carrera, presostatos, sensores, temporizadores. etc. Todo conforme a normas y determinación del tipo de usuario BA1, BA4 o BA5. (se armarán distintos tableros para cada situación). Cálculos para cada caso. Práctica final y puesta en funcionamiento de cada uno.

12.- Corrección del Coseno de Φ : en iluminación y fuerza motriz, Cálculos para determinar el o los valores de los capacitores a emplear en cada caso. Cálculos de la Potencia Activa, Potencia Aparente y Potencia Reactiva; cálculos de Cos, Sen, y Tang de ϕ . Mediciones con el instrumento adecuado (**Pinza cofimétrica**), antes y después de ser corregida previo cálculo. Ventajas para el usuario y la Empresa prestataria del servicio eléctrico. Tipos o lugares de la corrección. Prácticas varias y puesta en funcionamiento.

13.- Motores eléctricos trifásicos: Motores tipo jaula de ardilla asincrónicos, esquemas de conexión en Estrella y en triángulo. Características del mismo, Cálculos. Esquemas unifilares del circuito de potencia y el circuito de comando, aplicando toda la normativa para ésta situación. Circuito con arranque manual y con comando automático, con todas las especificaciones técnicas. Práctica final y prueba de funcionamiento.

14.- Arranque de un motor trifásico tipo jaula de ardilla asincrónico con inversor de marcha manual y automático: esquemas unifilares de los circuitos de potencia y de comando con todas las

características y aplicando las normativas, ejemplos de aplicación real de cada situación. Circuitos con fines de carrera, lugares de su aplicación y por último, circuito de un motor trifásico con inversor de marcha temporizado, aplicaciones del mismo. Previamente, se debe tener pleno conocimiento de los materiales a emplear. Práctica final y prueba de funcionamiento.

15.- Arrancador Estrella Triángulo: Análisis de ésta situación. ¿Por qué se debe arrancar a tensión reducida? Cálculos, circuitos. del motor trifásico con arrancador estrella-triángulo manual. Esquemas unifilares y multifilares de un motor trifásico con arrancador estrella-triángulo con comando automático y señalización, aplicando toda la simbología y nomenclatura del caso. Conocimiento del temporizador o los temporizadores para este tipo de arrancador. Cálculos aplicados a cada situación.

16.- Sistema de bombeo de agua para edificios y viviendas: Circuito de dos motores trifásicos (electrobombas), con comando automático y señalización para las electrobombas, es decir que el funcionamiento debe ser automático, pero también ante la falla de algún componente, debe funcionar manualmente y en forma alternada (motor 1 y motor 2). Se debe analizar los distintos tipos de control de nivel y todos ellos deben trabajar con 24 VAC. Todo esto se hace en función de lo que dice el reglamento y está incluido en el código de edificación. En esta misma unidad se debe estudiar los microrelés y su empleo. Práctica final y prueba de funcionamiento de todo el sistema.

17.- Arrancadores suaves: Estudio de los arrancadores suaves para motores trifásico de corriente alterna, relación de su bondad con relación a un arrancador estrella-triángulo. Análisis del esquema de comando y señalización y el circuito de potencia. Curvas del par motor, de la tensión y la corriente. Cálculos de cada situación. Puesta en marcha del sistema.

18.- Variador de velocidad: Análisis de los variadores de velocidad o variador de frecuencia, ventajas y desventajas de la aplicación de los variadores, ejemplos de aplicación. Circuito de conexión, estudio de los esquemas unifilares del variador con el motor. Conexión del mismo con motores distintos. Prueba de funcionamiento, es decir que se debe hacer el conexionado y la puesta en marcha de todos los elementos que se conectan.

19.- Conexión de los relés inteligentes PLC básicos: Para poder manejar un PLC o cualquier autómata programable, es necesario tener conocimientos de las técnicas digitales, o la interpretación de las compuertas lógicas y las tablas de verdad, de esa manera estaremos en condiciones de aplicar la lógica programable, donde se aplicará todos los trabajos que se realizaron hasta aquí, es decir, los que se realizaron aplicando la lógica cableada. Todos esos temas se debe tener un cabal conocimiento: circuitos programación de los elementos tales como el ZELIO logic o el Logo. Una vez verificado mediante la simulación, se debe hacer la transferencia y puesta en marcha del trabajo programado.

NOTA: se aclara que todos los temas, primero se desarrolla la teoría, se elaboran los esquemas y circuitos y luego se pone en práctica, finalmente se hace la prueba de funcionamiento. Se advierte que, en todo momento, se aplica la **SEGURIDAD ELECTRICA** y también aclaro que durante el desarrollo de las prácticas se aplicará el manejo de los instrumentos de medición eléctrica y los cálculos correspondientes a cada situación.

San Salvador de Jujuy, 25 de Febrero de 2026

Mauricio Díaz
Docente