

Plan Anual de Actividades Académicas
a completar por el Director de Cátedra
Form A

Departamento: **Electromecánica**.....
Asignatura: **Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas**.....Año Lectivo: **2023**
Titular:
Asociado:
Adjunto: **Mg. Ing. Elvio Daniel Antón**
JTP: **Ing. Diego Salinas**

Planificación de la asignatura

Debe contener como mínimo:

▪ **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

El temario involucrado en la asignatura, del último año de la carrera de Ingeniería electromecánica, abarca una importante área del conocimiento necesario para el futuro ejercicio profesional del ingeniero electromecánico, que corresponde a las tecnologías desarrolladas por el hombre para la transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica. En esta materia, se brinda al alumno los conocimientos necesarios para realizar el cálculo y diseño eléctrico de los sistemas de distribución e instalaciones eléctricas, utilizando los conocimientos previamente adquiridos en materias desarrolladas previamente durante la carrera. Se utilizan ejemplos de instalaciones existentes, tipos constructivos normalizados y materiales normales en empresas distribuidoras del país, para evaluar su comportamiento eléctrico y mecánico, como también información técnico comercial (catálogos) para seleccionar el equipamiento para su operación.

Especial énfasis se pone en inculcar al alumno, la importancia de que todo cálculo, proyecto y construcción de sistemas, instalaciones, aparatos y materiales eléctricos respondan a las normas y reglamentaciones vigentes en el país y el mundo.

▪ **Propósitos u objetivos de la materia.**

Objetivos principales:

-Comprender y aplicar criterios de proyectos y cálculo eléctricos de líneas de distribución.
-Comprender y aplicar los criterios y selección de elementos, equipos y componentes de las instalaciones eléctricas, incluyendo las industriales, domiciliarias, comerciales y deportivas.

Objetivos específicos de la asignatura como integradora:

-Conocimiento de las instalaciones industriales en sus componentes, su vinculación entre sí y como un todo.
-Tener visión de conjunto y capacidad de análisis de los componentes de las instalaciones en cuanto a su concepción, proyecto, construcción y explotación.

Objetivos secundarios:

- Desarrollar juicio crítico y enfoque racional en la aplicación de tecnologías de distinto origen y generación, en continua evolución.
- Desarrollar creatividad y originalidad para desbordar lo convencional y aprovechar lo existente.
- Vincular los aspectos legales, económicos, financieros, de higiene y seguridad que le permitan utilizar los recursos productivos, humanos y tecnológicos con buen criterio productivo y de eficiencia global.

▪ CONTENIDOS.**Programa sintético (según consta en el Diseño Curricular de la carrera):**

- ✓ Sistemas energéticos. Distribución primaria y secundaria.
- ✓ Alimentadores y distribuidores. Líneas abiertas y cerradas.
- ✓ Redes urbanas, suburbanas y rurales. Subestaciones.
- ✓ Tecnología de líneas aéreas y subterráneas. Cables. Soportes
- ✓ Construcciones normales. Materiales Normales.
- ✓ Instalaciones Industriales. Acometidas. Tableros. Líneas.
- ✓ Comando y control electromagnéticos de motores.
- ✓ Corrección del factor de potencia.
- ✓ Instalaciones de viviendas y locales comerciales.
- ✓ Instalaciones especiales. Antiexplosivas. Deportivas.
- ✓ Protección de instalaciones y aparatos eléctricos.
- ✓ Normas y reglamentaciones.
- ✓ Luminotecnia. Generalidades. Fuentes de luz. Artefactos.
- ✓ Iluminación de interiores y exteriores. Iluminación deportiva.
- ✓ Iluminación de emergencia.
- ✓ Riesgo de accidentes eléctricos en personas. Protecciones. Normas y recomendaciones sobre seguridad de las personas.

Programa analítico:**UNIDAD TEMÁTICA 1**

Eje temático: SISTEMAS ENERGÉTICOS. DISTRIBUCIÓN PRIMARIA y SECUNDARIA. ALIMENTADORES y DISTRIBUIDORES. LINEAS ABIERTAS y CERRADAS.

Producción, transporte y distribución de la energía eléctrica. Clasificación según sus tensiones normalizadas. Comparación entre distintos sistemas de distribución. Distintos esquemas de redes de distribución: Líneas abiertas y cerradas. Distribución radial, en anillo y en lazo. Esquemas de conexión del neutro en MT y AT.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El alumno conocerá las características generales de las principales estructuras de los sistemas de distribución; Reglamentos de la AEA sobre líneas aéreas exteriores en AT, MT, BT y Subterráneas, Especificaciones Técnicas de la EPESF, como también los aspectos generales de operación.

UNIDAD TEMÁTICA 2

Eje temático: LINEAS DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICAS y TRIFÁSICAS. REDES URBANAS, SUBURBANAS y RURALES.

Caída de la tensión, Regulación de la tensión. Cálculo de la sección de un distribuidor abierto, abierto ramificado y cerrado. Sección económica. Distribución eléctrica en modernos barrios suburbanos.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El alumno conocerá y aplicará las ecuaciones generales para el análisis de las redes de distribución. Calculará la caída de tensión y las pérdidas en los sistemas de distribución. Conocerá y aplicará la normativa, reglamentaciones, especificaciones técnicas, tipos constructivos y materiales normales vigentes para el diseño de un sistema de distribución considerando tanto los aspectos técnicos como los económicos. Ser capaz de elaborar el proyecto, cómputo y presupuesto de una red de B.T (distribución secundaria) para un barrio suburbano y de una electrificación rural. Identificar e Interpretar planos de las redes de distribución.

UNIDAD TEMÁTICA 3

Eje temático: TECNOLOGÍA DE LÍNEAS AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS. CABLES. SOPORTES. CONSTRUCCIONES NORMALES. MATERIALES NORMALES

Tecnologías de líneas aéreas y subterráneas. Cables, soportes, aisladores. Tipos constructivos y materiales normales para líneas de distribución en media, baja tensión y electrificación rural.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El alumno conocerá las estructuras y elementos de líneas aéreas y subterráneas. Aplicará la normativa, reglamentaciones, tipos constructivos y materiales normales vigentes para el diseño de un sistema de distribución primario tanto urbano como rural. Interpretar y comprender información técnico-comercial de catálogos de fabricantes.

UNIDAD TEMÁTICA 4:

Eje temático: SUBESTACIONES. RIESGO DE ACCIDENTES ELÉCTRICOS EN PERSONAS. PROTECCIONES. NORMAS Y RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD DE LAS PERSONAS.

Subestaciones de distribución MT/MT. Centros de transformación MT/BT. Juego de barras. Celdas primarias y secundarias en MT. Materiales y construcciones normales. Protección contra sobrecorriente transformadores y distribuidores. Protección contra sobretensiones: Selección de descargadores. Riesgo del uso de la energía eléctrica. Tensión de paso, de contacto y transferida. Sistema de puesta a tierra.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El alumno conocerá y aplicará las normativas, reglamentaciones, tipos constructivos, equipos, dispositivos y materiales normales a utilizar para el diseño y construcción de subestaciones de rebaje de MT/MT y Centros de Transformación de MT/BT. Será capaz de diseñar un sistema de protección contra sobre corrientes, sobretensiones y de un sistema de puesta a tierra según Recomendaciones UNESA. Interpretar y comprender información técnico-comercial de catálogos de fabricantes.

UNIDAD TEMÁTICA 5

Eje temático: LUMINOTECNIA. GENERALIDADES. FUENTES DE LUZ. ARTEFACTOS. Radiación visible. Curva de eficiencia luminosa espectral. Magnitudes y Leyes luminotécnicas. Fuentes luminosas. Luminarias.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Conocer que es la luz, características de la misma, los medios que utilizamos para producirla artificialmente, así como los diferentes tipos de luminarias.

UNIDAD TEMÁTICA 6

Eje temático: ILUMINACIÓN DE INTERIORES Y EXTERIORES. ILUMINACIÓN DEPORTIVA. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Interpretación y uso de información fotométrica. Cálculo de iluminación de interiores. Cálculo de iluminación de exteriores. Deslumbramiento. Proyecto de instalaciones de alumbrado.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Conocer e interpretar tablas y gráficos de fuentes de luz existentes en el mercado, diseñar y calcular los sistemas de iluminación de interiores y exteriores, interpretar correctamente un proyecto de iluminación de interiores y exteriores, analizando materiales, equipos, tableros y líneas. Manejo de software para el diseño de iluminación tanto interior como exterior.

UNIDAD TEMÁTICA 7

Eje temático: CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

Mejoramiento del factor de potencia. Cálculo de la potencia a compensar en una instalación en proyecto. Compensación global, por grupo e individual. Compensación fija y automática. Capacitores de potencia y armónicas. Instalación de capacitores en una red con armónicas.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Conocer la importancia de la corrección del factor de potencia, el efecto de las armónicas y la aplicación y control de capacitores.

UNIDAD TEMÁTICA 8

Eje temático: INSTALACIONES INDUSTRIALES. ACOMETIDAS. TABLEROS. LÍNEAS. INSTALACIONES EN VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES. INSTALACIONES ESPECIALES. ANTIEXPLOSIVAS. DEPORTIVAS.

Reglamento sobre Instalaciones eléctricas en viviendas, oficinas y locales comerciales. Determinación del grado de electrificación. Tipos de circuitos. Cálculo de la demanda. Diferentes sistemas de distribución del neutro: Esquemas TN, TT e IT. Dimensionamiento del conductor neutro. Cómputo y presupuesto de instalaciones eléctricas domiciliarias e industriales. Acometidas. El rayo. Protección de estructuras contra descargas eléctricas atmosféricas.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

El alumno conocerá y aplicará la normativa y recomendaciones para el diseño de una instalación eléctrica según el Reglamento de la AEA. Definirá los distintos circuitos que la conforman, podrá determinar el grado de electrificación según los tipos de ámbitos y usos, seleccionará las canalizaciones, conductores y protecciones convenientes para cada situación de proyecto e interpretará en profundidad la problemática del riesgo eléctrico. Conocerá y aplicará la normativa y recomendaciones para diseñar un sistema de protección contra rayos según IRAM 2184-1 y 2184-1-1.

UNIDAD TEMÁTICA 9

Eje temático: COMANDO Y CONTROL ELECTROMAGNÉTICOS DE MOTORES.

Elementos discretos para el accionamiento y protección de motores. Contactores. Categoría de empleo. Clase de arranque. Salida motor según IEC 947.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Adquirir los conocimientos sobre las funciones de una salida motor, elección de contactores, asociación de aparatos y coordinación de protecciones para el comando y protección de motores.

UNIDAD TEMÁTICA 10

Eje temático: PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y APARATOS ELÉCTRICOS

Protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Elementos de protección de las instalaciones. Fusibles. Interruptores automáticos. Interruptor diferencial. Curvas de actuación. Selectividad de las protecciones magneto térmicas.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Adquirir los conceptos sobre la coordinación de las protecciones y los fundamentos para proyectar correctamente un sistema de protección contra sobrecarga y/o cortocircuito, como así también, los parámetros característicos de los diferentes dispositivos de maniobra y protección.

▪ **Metodología de Enseñanza y evaluación**

Con el objetivo de obtener del alumno la necesaria realimentación (feedback) que permita determinar la correcta transferencia y/o asimilación de los conocimientos, se implementan las siguientes instancias evaluadoras:

a) **Evaluación diagnóstica** mediante preguntas conceptuales sobre los temas, que fueron dados en la clase anterior para evaluar el grado de asimilación conceptual de la lectura efectuada sobre los mismos. Estas tendrán una duración de unos 30-45 minutos de duración en donde además el alumno podrá efectuar preguntas sobre cualquier duda que surjan en la realización de los proyectos.

b) **Actividades de proyecto y diseño**, que por el lugar de desarrollo son domiciliarias, para lo cual, los alumnos deberán participar en grupo de no más de dos, en la elaboración de trabajos prácticos (proyectos, cómputo y presupuesto). Los trabajos se deberán presentar en la fecha estipulada en el cronograma del curso que está en el Plan Anual de Actividades que se entrega al inicio del ciclo lectivo. Transcurrida dos (2) semanas la cátedra los devolverá con las observaciones correspondientes. En un plazo no mayor a dos (2) semanas, los alumnos procederán a entregar el mismo con las correcciones pertinentes.

Luego del correspondiente visado y aprobación se devolverá el original y una copia en soporte magnético se archivará en biblioteca para consulta.

En esta etapa se evalúa:

La visión de conjunto y capacidad de análisis de los componentes de las instalaciones en cuanto a su concepción, proyecto, construcción y explotación.

El juicio crítico y enfoque racional en la aplicación de tecnologías de distinto origen y generación.

La creatividad y originalidad para desbordar lo convencional y aprovechar lo existente.

La Vinculación de los aspectos legales, económicos, financieros, de higiene y seguridad que le permitan utilizar los recursos productivos, humanos y tecnológicos con buen criterio productivo y de eficiencia global.

c) **Evaluación Examen Oral (Coloquio):** se tomará un coloquio a cada grupo, con la entrega del trabajo práctico corregido. El coloquio consiste en preguntas sobre los temas en general que incluyen en cada trabajo práctico (TP) y una explicación de cómo se realizaron los mismos. Las preguntas serán individuales a cada uno de los miembros del grupo.

El día de entrega del TP y con el fin de tomar los coloquios, las clases comenzarán a partir de las 16 hs, pudiéndose variar este horario en función de la cantidad de alumnos inscriptos y grupos que se formen.

Como lo indica la reglamentación vigente según Ordenanza 1549, para obtener la Aprobación Directa, se deberá aprobar cada trabajo práctico más el coloquio con una nota mínima en ambos de seis (6). Si se aprueban la totalidad de los trabajos en la que está dividida la asignatura, el alumno promocionará la materia.

La nota que finalmente se consignará en el Acta de examen podrá mejorarse significativamente, siempre a partir del seis (6), al ponderarse también el rendimiento global del alumno durante el curso en función de: su participación en las clases y la calidad de la presentación de los proyectos.

Esta ponderación se hace teniendo en cuenta:

Examen oral o coloquio: 40 %

Trabajos prácticos grupales (Proyectos) y prácticas de laboratorios: 60 %

En el Coloquio (oral) se evaluará:

- Capacidad oral y expresiva.
- Estado y profundidad del conocimiento del alumno.
- Aptitud para organizar y presentar un cuerpo de respuesta con sentido.
- Capacidad para conectar temas, y aptitud para pasar de uno a otro.
- Organización del discurso
- Uso adecuado de la jerga propia de la carrera.
- Puede incluir la resolución de algún ejercicio propio del trabajo que está siendo presentado.

El alumno que no apruebe alguna de las instancias de evaluación tendrá una instancia de recuperación cuando rinda el próximo TP (ese día rendirá dos TP conjuntamente).

El estudiante que no haya aprobado los seis coloquios correspondientes a los TP y si los trabajos o proyectos, la cátedra considera que alcanzaron niveles mínimos y básicos de aprendizajes por lo que estarán habilitados a rendir la evaluación final (Aprobación no directa-Examen Final).

El estudiante que no haya cumplido con las dos condiciones anteriores quedará libre.

Proyectos:

- ✓ **Proyecto N° 1: “Red de Distribución B.T preensamblada o subterránea para un barrio en área urbana”**- Corresponde a la Unidades Temáticas N° 1 y 2. Entrega del Trabajo: 19/04/23.-
- ✓ **Proyecto N° 2: “Electrificación rural en Media Tensión 13.2 KV con neutro”** – Corresponde a las Unidades Temáticas N° 3. Entrega del Trabajo: 31/05/23.-
- ✓ **Proyecto N° 3: “Diseño de una Subestación Transformadora 33/13.2 KV o de un Centro de Transformación 13,2/0.4/0.231 Kv”**- Corresponde a las Unidad Temática N° 4. Entrega del Trabajo: 05/07/23.-
- ✓ **Proyecto N° 4: “Iluminación Interior de un Local para...”**- Corresponde a la Unidades Temáticas N° 5 y 6. Entrega del Trabajo: 30/08/23.-
- ✓ **Proyecto N° 5: “Iluminación 4xterior de...”**- Corresponde a la Unidades Temáticas N° 5 y 6. Entrega del Trabajo: 05/10/23.-
- ✓ **Proyecto N° 6: “Instalación Eléctrica de un Edificio”**- Corresponde a las Unidades Temáticas N° 7; 8; 9 y 10. Entrega del Trabajo: 15/12/23.-

▪ Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprende:

- a) Distribución de folletería y catálogos electrónicos de máquinas, equipos y materiales, de la aplicación de nuevas tecnologías, de descripción de instalaciones de subestaciones transformadores AT/MT; MT/MT y MT/BT, tipos constructivos y materiales normales, especificaciones técnicas y planillas de datos garantizados vigentes en la EPESF. Se incentivará al alumno a la búsqueda de información técnico comercial por Internet.
- b) Se coordinarán durante el ciclo lectivo, visitas técnicas a estaciones transformadoras en AT/MT; MT/MT, centros de distribución e instalaciones eléctricas en fábricas de la zona. Visita a un fabricante local de tableros, celdas y equipamiento en MT.
- c) Para el dictado de las clases se utilizarán tanto los métodos tradicionales (pizarrón y fibrón) como Notebooks y proyector de imagen (cañón). **En este contexto de pandemia se usará zoom para el dictado de las clases y consultas, se utilizará la plataforma Moodle donde se subirá información, apuntes cuadernos técnicos, etc., además se mantendrá contacto con los alumnos por medio de Email y celular.** Para la realización de prácticas virtuales o de laboratorio, se ocuparán las PCs disponibles, usándose en estos casos software de apoyo para los cálculos de iluminación, instalaciones eléctricas, corriente de cortocircuito, etc.

Asignaturas o conocimientos con que se vincula:

Para poder CURSAR esta asignatura se requiere:

Tener *cursada*: MAQUINAS ELÉCTRICAS (95-0429) y MEDICIONES ELÉCTRICAS (95-0430).

Tener *aprobada*: ELECTROTECNIA (95-0339) e INGLES NIVEL II.

Para poder RENDIR esta asignatura se requiere:

Tener *aprobada*: MAQUINAS ELÉCTRICAS (95-0430) y MEDICIONES ELÉCTRICAS (95-0339).

▪ **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

La articulación horizontal se produce en gran medida con la asignatura CENTRALES y SISTEMAS DE TRANSMISIÓN y AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL, PROYECTO FINAL por tener temas en comunes.

Actividades de coordinación:

Esta tarea es permanente desde el Departamento de Electromecánica, con los docentes de las materias cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr una comprensión cabal de las tecnologías aplicadas en la generación, transmisión y distribución. De igual manera y en sentido horizontal se organizan la naturaleza y detalles de los proyectos con los docentes de las asignaturas del mismo nivel que complementan la adquisición de conocimiento de los alumnos, por ejemplo, Centrales y Sistemas de Transmisión.

▪ **Cronograma estimado de clases.**

Se dispone, según el Calendario Académico, de 32 semanas para el dictado del curso.

Además, tomando un margen de **3 semanas** por posibles eventualidades y/o clases de consultas, se estima disponer entonces de **29 semanas efectivas** para desarrollar el programa. La distribución del tiempo será la siguiente:

Unidad Temática 1.....	Semanas 1, 2 y 3.....	Total: 3 semanas (15 horas)
Unidad Temática 2.....	Semanas 4, 5 y 6.....	Total: 3 semanas (15 horas)
Unidad Temática 3.....	Semanas 7, 8 y 9.....	Total: 3 semanas (15 horas)
Unidad Temática 4.....	Semanas 10, 11, 12 y 13.....	Total: 4 semanas (20 horas)
Unidad Temática 5.....	Semanas 14, 15 y 16.....	Total: 3 semanas (15 horas)
Unidad Temática 6.....	Semanas 17, 18, 19 y 20.....	Total: 4 semanas (20 horas)
Unidad Temática 7.....	Semanas 21 y 22.....	Total: 2 semanas (10 horas)
Unidad Temática 8.....	Semanas 23, 24 y 25.....	Total: 3 semanas (15 horas)
Unidad Temática 9.....	Semanas 26 y 27.....	Total: 2 semanas (10 horas)
Unidad Temática 10.....	Semanas 28 y 29.....	Total: 2 semanas (10 horas)

Margen de reserva para posibles ajustes u otros usos didácticos: 2 semanas (10 horas).

▪ **Bibliografía**

ASOCIACIÓN ELECTROTECNICA ARGENTINA, “Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364-Parte 7-Secciones 771, 701 y 710”, Ed. marzo 2006. “Reglamentación de líneas Aéreas de Baja Tensión” Ed. 2003; “Reglamentación de líneas Aéreas de Media Tensión y Alta Tensión” Ed.2006; “Reglamentación sobre líneas subterráneas exteriores y telecomunicaciones AEA 95101”, Ed. 2007; “Reglamentación sobre Centros de transformación y Suministros en Media Tensión AEA 95401”, Ed. 2006, “Norma

AEA 91140-*Protección Contra los Choques Eléctricos*", Ed. 2004; "Norma AEA 90909-*Corrientes de Corto Circuito en sistemas Trifásicos de C.A-Parte 0 y 1*", Ed. 2004.

AEA 92305-1 "*Protección contra rayos. Principios Generales*"; AEA 92305-2 "*Protección contra rayos. Evaluación del Riesgo*"; AEA 92305-3 "*Protección contra rayos. Daño Físico a estructuras y riesgo humano*"; AEA 92305 "*Protección contra rayos. Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras*"; AEA 92305-11 "*Protección contra rayos. Guía para la Elección de los Sistemas de Protección contra los Rayos*".

AADL, "Iluminación: Luz, Visión y Comunicación" Tomo 1y 2, Asociación Argentina de Luminotecnia, Ed. 2001.

CUADERNOS TÉCNICOS – Centro de Formación de Schneider:
<https://www.se.com/ar/es/faqs/FA234216/>
 cuadernos de aplicaciones técnicas ABB:
<https://new.abb.com/low-voltage/es/productos/interruptores-automaticos/documentacion/cuadernos-de-aplicaciones-tecnicas> 03/04/2021.

EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGÍA DE SANTA FE, "*Especificaciones Técnicas y Catálogos de Materiales Normales*".

ENRIQUEZ HARPER, "Elementos de diseño de Subestaciones Eléctricas", Ed. Limusa S.A, 1979

ENRIQUEZ HARPER, "Líneas de transmisión y redes de distribución de potencia eléctrica", Ed. Limusa S.A, 1978.

GARCIA MARQUEZ ROGELIO, "La Puesta a Tierra en Instalaciones Eléctricas", Ed. Alfaomega-Marcombo, 2000.

GARCIA TRASANCOS, JOSE "Instalaciones Eléctricas en Media y Baja Tensión", Ed. Thomson-Paraninfo; 4ta. Edición 2004

GOMEZ y REINERI, "*Aplicación de Fusibles para la Protección de Sistemas de Distribución en Media y Baja Tensión*", Instituto de Protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ed. Asociación Electrotécnica Argentina, 1992.

GRUPO FORMACIÓN EMPRESAS ELÉCTRICAS, "Maniobras En Redes Eléctricas I: Maniobras En Parques De Intemperie", Ed. Paraninfo S.A, 1994.

GUERRO FERNANDEZ, "Instalaciones Eléctricas en las Edificaciones", Ed McGraw Hill, 1992

HASSE PETER, "Protección contra sobretensiones de instalaciones de Baja Tensión", Ed. DHEN Ibérica S.A, 2003.

LAGUNAS MARQUES, ANGEL "Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión Comerciales e Industriales", Ed. Thomson-Paraninfo, 6ta, Ed.2009.

MARCO SANCHO PABLO, "Prevención De Accidentes Eléctricos", Ed. Paraninfo, 1993.

NORMAS IRAM e IRAM –AADL.

OSRAM, "*Manual de Iluminación*",

PHILIPS, "Manual de Alumbrado", Ed. Paraninfo SA, 1981

RAMIREZ VAZQUEZ, "Luminotecnia", Enciclopedias CEAC, 1974.

RAÚLL MARTÍN, "Diseño de Subestaciones Eléctricas", Ed. McGraw Hill, 1992

SANZ SERRANO JOSE L., TOLEDANO GASCA JOSE C., ÁLVAREZ ENRIQUE I., "Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas de Media y Baja Tensión", Ed. Paraninfo, 2000.

SEIP GUNTER, "Instalaciones Eléctricas", 2da. Ed, Siemens, 1989.

SIEMENS, "*Manual de Baja Tensión*", Publicis MCD Verlang, 2da. Ed, 2000.

SPITTA y SEIP, "Instalaciones Eléctricas", Ed. Dossat S.A, 1981

TOLEDANO GASCA JOSE C., SANZ SERRANO JOSE L., "Instalaciones Eléctrica de Enlace y Centros de Transformación", Ed. Thomson-Paraninfo, 5ta Edición, 2003.

TRASHORRAS MONTECELOS JESUS, "Desarrollo de Instalaciones Eléctrica de Distribución", Ed. Thomson-Paraninfo, 4ta Ed. 2005.

VIQUEIRA LANDA, "Redes De Distribución", Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1986

WESTINGHOUSE, "Manual De Luminotecnia", Ed. Caymi, 1993.

ZOPPETTI JUDEZ, "Redes Eléctricas de Alta y Baja Tensión", 5ta Ed, Ed. Gustavo Gill S.A. Cuadernos Técnicos ABB. Recuperado el 28/08/22. <https://new.abb.com/low-voltage/es/productos/interruptores-automaticos/documentacion/cuadernos-de-aplicaciones-tecnicas>.

SOFTWARE

- **DIALux** del Instituto Alemán de Luminotecnia.

- **Ecodial** de Schneider Electric.
- **Simaris Design** de Siemens.

DIRECCIONES WEB

www.epe.santafe.gov.ar/

[www.ar.prysmian.com.](http://www.ar.prysmian.com)

www.ing.unlp.ede.ar/sispot/ie-index.htm

www.facalu.com

www.schneiderelectric.es

www.schneider-electric.com.ar

www.zoloda.com.ar

www.cammesa.com.ar

www.aea.org.ar

www.energia.gov.ar

www.fundelec.org.ar

www.Leyden.com.ar

www.Strand.com.ar

<https://new.abb.com>