



Carrera: <b>Ingeniería Eléctrica</b>				
Unidad Curricular: <b>REDES DE BAJA TENSIÓN</b>			Código: BT7	
Prelación : <i>Ondas, Fluidos y Termodinámica, y Transformadores</i>			Condición: <i>Obligatoria</i>	
HT: <b>4</b>	HP: <b>3</b>	HL: <b>0</b>	HTI: <b>8</b>	Créditos: <b>4</b>
Ubicación: <b>Octavo Trimestre</b>		Componente: <i>Formación Profesional Específica</i>		Fecha de Aprobación:

HT: Horas teóricas; HP: Horas Prácticas; HL: Horas de Laboratorio; HTI: Horas de Trabajo Independiente

## I. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las etapas de distribución de la energía eléctrica, la planificación o diseño de las redes en baja tensión constituyen una parte muy importante pues ellas constituyen el contacto directo del sistema con los equipos finales del sistema eléctrico, por tanto es la parte del sistema al que tienen acceso directo los usuarios. En virtud de ello el futuro Ingeniero Electricista debe conocer en detalle cómo se planifica un sistema eléctrico en baja tensión tanto de una unidad de vivienda unifamiliar como un local comercial.

La unidad curricular Diseño de Redes de Baja Tensión, le permite al egresado desarrollar las competencias necesarias para desempeñarse en el área de proyectos, planificación, ejecución, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos en baja tensión tanto en unidades unifamiliares como en pequeños locales comerciales manejando los conceptos, procedimientos técnicos, legales, socioeconómicos y financieros, así como las normas del sector eléctrico que le permitan planificar las redes de baja tensión de manera eficiente preservando el medio ambiente y en armonía con su entorno sociocultural. Para el desarrollo de esta unidad curricular se deben conocer cuáles son los elementos y materiales utilizados para el transporte de la energía eléctrica para seleccionarlos adecuadamente así como debe tener conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos para aplicarlos en los cálculos de los diferentes circuitos a planificar en esta unidad.

## II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
<b>G2.</b> Comunicación eficaz oral y escrita: Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones en el idioma castellano, mediante la expresión oral, la escritura y los apoyos gráficos para un adecuado desempeño en entornos sociales y culturales diversos.	<b>E1.</b> Realiza, ejecuta y evalúa proyectos de instalaciones eléctricas residenciales (uni y multifamiliares), industriales y comerciales, sistemas de distribución, subestaciones y líneas de transmisión de potencia eléctrica manejando conceptos, procedimientos técnicos, legales,
GENÉRICAS	ESPECÍFICAS

<p><b>G3.</b> Aprendizaje, desarrollo personal y profesional: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse e impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional.</p> <p><b>G4.</b> Ética, responsabilidad profesional y compromiso social: Actúa con conciencia ética y cívica, en el contexto local, nacional y global, sustentado en principios y valores de justicia y defensa de los derechos fundamentales del hombre para dar respuesta oportuna a las necesidades que la sociedad le demanda como persona, ciudadano y profesional, estimando el impacto económico, social y ambiental de las soluciones propuestas.</p> <p><b>G6.</b> Liderazgo y trabajo en equipo : Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes.</p> <p><b>G7.</b> Gestión tecnológica: Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional.</p> <p><b>G8.</b> Resolución de problemas: Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente.</p>	<p>socioeconómicos y financieros, las normas del sector eléctrico nacional y de la empresa, y preservando el medio ambiente.</p> <p><b>E9.</b> Selecciona, adapta e innova tecnologías a fin de ofrecer soluciones óptimas a diversos problemas asociados a cada contexto en particular.</p> <p><b>E11.</b> Instala, supervisa y dirige la instalación apropiada de los elementos o la totalidad de un sistema eléctrico, así como configuraciones básicas de sistemas de comunicaciones, cumpliendo con los procedimientos, instructivos y documentos asociados al sistema de gestión de calidad y seguridad, la optimización de los procesos y la racionalización de costos.</p>
---	--

**G11.** Abstracción, análisis y síntesis. Delimita los elementos de un proyecto, diseño o problema para su análisis y posterior integración al todo.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar con éxito la unidad curricular el estudiante:

**RA1.** Identifica las necesidades eléctricas de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para elaborar la planificación de sus instalaciones eléctricas

**RA2.** Selecciona apropiadamente los elementos, equipos y materiales a utilizaren un sistema eléctrico de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizarla correcta operación de las instalaciones eléctricas

**RA3.** Realiza el cálculo de alumbrado de instalaciones interiores para garantizar un buen sistema de iluminación.

**RA4.** Calcula los circuitos ramales y alimentadores de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizar la correcta de alimentación eléctrica a los aparatos a conectar en dicho sistema

**RA5.** Realiza la selección de los tableros que alimentarán los circuitos ramales de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizar la correcta alimentación eléctrica a los aparatos a conectar en dicho sistema

**RA6.** Planifica adecuadamente el sistema de señales y comunicaciones de una unidad de vivienda unifamiliar, local comercial pequeño y oficinas para garantizar un buen sistema de señales y comunicaciones.

**RA7.** Realiza los cálculos métricos de la instalación eléctrica de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para conocer los elementos necesarios para solicitar un presupuesto

### I. CONTENIDOS

#### a. Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS

<p><b>RA1.</b>Identifica las necesidades eléctricas de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para elaborar la planificación de sus instalaciones eléctricas</p>	<p><b>Conceptuales:</b> Necesidades de la Instalación Eléctrica, Partes de la instalación. Criterios que se deben seguir en el diseño, Sistemas de distribución y tensiones normalizadas. Simbología utilizada en el proyecto. Criterios sobre ubicación de salidas. Características de la carga.</p> <p><b>Procedimentales:</b> Identifica las necesidades de suministro de electricidad que requiere una vivienda y un local comercial Identifica los criterios de diseño recomendados por las normas nacionales e internacionales para elaborar una instalación eléctrica en una vivienda y un local comercial</p> <p><b>Actitudinales:</b> Toma conciencia de las necesidad de hacer instalaciones eléctricas en una vivienda</p>
---	---

	<p>Reconoce la importancia que tienen la buena planificación de las instalaciones eléctricas en una vivienda y local comercial Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema</p>
--	--

<p>una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizar la correcta alimentación eléctrica a los aparatos a conectar en dicho sistema</p>	<p>Clasificación de los circuitos ramales. Estudio y aplicación de las normas en el diseño de los circuitos ramales. Verificación de los circuitos ramales por caída de tensión.</p> <p><b>Procedimentales:</b></p> <p>Comprende la forma en cómo se clasifican los circuitos ramales.</p> <p>Estudia y aplica adecuadamente las normas en el diseño de los circuitos ramales.</p> <p>Realiza los cálculos adecuados para verificar los circuitos ramales diseñados por caída de tensión.</p> <p>Realiza cableado de circuitos ramales.</p> <p><b>Actitudinales:</b></p> <p>Toma conciencia de las necesidades de hacer instalaciones eléctricas en una vivienda.</p> <p>Reconoce la importancia que tiene el buen diseño de las instalaciones eléctricas en una vivienda y local comercial. Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico.</p> <p>Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema.</p>
<p><b>RA2.</b>Selecciona apropiadamente los elementos, equipos y materiales a utilizaren un sistema eléctrico de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizar unas buenas instalaciones eléctricas</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <p>Tipos de conductores, canalizaciones y cajas de paso utilizados en los sistemas eléctricos de una unidad de vivienda y local comercial pequeños</p> <p><b>Procedimentales:</b></p> <p>Selecciona apropiadamente los elementos, equipos y materiales a utilizaren un sistema eléctrico de una unidad de vivienda y local comercial pequeños</p> <p><b>Actitudinales:</b></p> <p>Toma conciencia de las necesidad de hacer instalaciones eléctricas en una vivienda</p> <p>Reconoce la importancia que tienen el buen diseño de las instalaciones eléctricas en una vivienda y local comercial Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico</p> <p>Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema</p>

<p><b>RA3.</b> Realiza el cálculo de alumbrado de instalaciones interiores para garantizar un buen sistema de alumbrado</p>	<p><b>Conceptuales:</b> Definiciones y leyes básicas de iluminación. Fuentes de luz y sus esquemas de conexión. Métodos para el Cálculo de iluminación de interiores y aplicación de los criterios sobre distribución de luminarias y sistema de control de alumbrado</p> <p><b>Procedimentales:</b> Aplica los conocimientos sobre leyes básicas de iluminación, criterios sobre distribución de luminarias, sistema de control de alumbrado y métodos de cálculo del alumbrado en la planificación de una sistema de alumbrado de un local comercial</p> <p><b>Actitudinales:</b> Toma conciencia de las necesidad de hacer un buen sistema de alumbrado tanto en una vivienda como en un local comercial Reconoce la importancia que tiene la buena planificación de un sistema de alumbrado y la forma en que hay que alimentarlo en una vivienda y local comercial Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema de alumbrado Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema un sistema de alumbrado</p>
<p><b>RA4.</b> Calcula los circuitos ramales y alimentadores de</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p>

<p><b>RA5.</b> Realiza la selección de los tableros que alimentarán los circuitos ramales de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para garantizar la correcta alimentación eléctrica a los aparatos a conectar en dicho sistema</p>	<p><b>Conceptuales:</b>                  Tableros de distribución de energía eléctrica: Definición, elementos que lo constituyen, número de polos del tablero, protecciones de sobrecorriente. Tipos de Tableros. Cálculo del balance de carga en los tableros. Esquemas normalizados de tableros. Especificación de un tablero.</p> <p><b>Procedimentales:</b>                  Realiza la selección adecuada de los Tableros de Distribución de energía eléctrica.                  Realiza la distribución adecuada de carga en los Tableros de Distribución de energía eléctrica.                  Elabora esquemas de tableros.                  Realiza montaje de tableros.</p> <p><b>Actitudinales:</b>                  Toma conciencia de las necesidades de hacer adecuadamente los cálculos de los tableros de distribución de carga en las instalaciones eléctricas en una vivienda.                  Reconoce la importancia que hacer una adecuado balance de cargas en un tablero de distribución.                  Reconoce la importancia que tiene la buena planificación de las instalaciones eléctricas en una vivienda y local comercial.                  Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico.                  Respeta las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema.</p>
<p><b>RA6.</b> Planifica adecuadamente el sistema de señales y</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p>

<p>comunicaciones de una unidad de vivienda unifamiliar, local comercial pequeño y oficinas para garantizar un buen sistema de señales y comunicaciones.</p>	<p>Sistema telefónico, Sistema de sonido Sistema de portero eléctrico, Sistema de reloj, Sistema de alumbrado de emergencia, Sistema de detección y alarma de incendio, Sistema de Televisión por cable.</p> <p><b>Procedimentales:</b></p> <p>Planifica adecuadamente el sistema de señales y comunicaciones de una unidad de vivienda multifamiliar, centro comercial e industrial <b>Actitudinales:</b></p> <p>Toma conciencia de las necesidad de planificar adecuadamente los sistemas de señales y comunicación en una unidad de vivienda unifamiliar, local comercial y oficina. Reconoce la importancia que tienen la buena planificación de las instalaciones eléctricas en una unidad de vivienda unifamiliar, local comercial y oficina.</p> <p>Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico</p> <p>Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema.</p>
<p><b>RA7.</b> Realiza los cálculos de la instalación eléctrica de una unidad de vivienda y local comercial pequeños para conocer los elementos necesarios para solicitar un presupuesto</p>	<p><b>Conceptuales:</b></p> <p>Conceptos generales usados en cálculos métricos. Principios generales para realizar el cálculo, errores, unidades de medición, relaciones y fórmulas. Normas. Partidas. Técnicas del cálculo.</p> <p>Casos, ¿Cómo Determinar la cantidad de material necesario para la ejecutar una obra?, Recomendaciones para realizar los cálculos métricos.</p> <p><b>Procedimentales:</b></p> <p>Realiza los cálculos de la instalación eléctrica de una unidad de vivienda y local comercial pequeños <b>Actitudinales:</b></p> <p>Toma conciencia de las necesidades de hacer los cálculos de la instalación eléctrica de una unidad de vivienda y local comercial pequeños.</p> <p>Reconoce la importancia que tienen la buena planificación de las instalaciones eléctricas en una vivienda y local comercial. Asume el rol que debe jugar un ingeniero que planifica un sistema eléctrico.</p> <p>Respeto las normativas que debe cumplir cuando planifica un sistema.</p>

## b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	Tiempo (horas)
<b>Tema 1.</b> Fundamentos Básicos	Enumeración de las necesidades de la Instalación Eléctrica. Partes de la instalación. Criterios que se deben seguir en el diseño. Sistemas de distribución y tensiones normalizadas. Materiales utilizados. Simbología utilizada en el proyecto. Criterios sobre ubicación de salidas. Características de la carga.	8
<b>Tema 2.</b> Alumbrado de Interiores	Definiciones y leyes básicas. Fuentes de luz. Luminarias fluorescentes y lámparas de vapor. Esquemas de conexión. Cálculo de iluminación de interiores. Método Lúmen. Método de la cavidad zonal. Criterios sobre distribución de luminarias. Sistema de control de alumbrado. Introducción a Paquete computacional de cálculos de iluminación.	10
<b>Tema 3.</b> Diseño de Circuitos Ramales	Clasificación de los circuitos ramales. Cálculo por capacidad de corriente dependiendo del tipo de circuito. Estudio de las normas del código eléctrico para cada tipo de circuito ramal en cuanto al calibre de los conductores, carga máxima, carga permitida, números de circuitos y circuitos especiales. Verificación de los circuitos ramales por caída de tensión.	18
<b>Tema 4.</b> Diseño de Alimentadores	Alimentador. Definición de alimentador: Elementos del alimentador. Métodos de estimación de demanda: CEN, Opcional del CEN, Método Punto – punto. Cálculo del alimentador (capacidad de corriente, caída de tensión y cortocircuito). Uso de tablas para el diseño del alimentador.	12
<b>Tema 5.</b> Especificación de tableros	Tablero de distribución. Definición. Elementos que lo constituyen. Número de polos del tablero. Protecciones de sobre corriente. Fusibles. Interruptores termomagnéticos: Capacidad nominal. Número de polos. Capacidad de cortocircuito. Características del tiempo de operación. Tablero de alumbrado y artefactos: Especificaciones de los tableros. Método del CEN y opcionales. Uso de tablas para agrupar las cargas de los tableros. Esquemas normalizados de tableros.	12

<b>Tema 6.</b> Señales y comunicaciones	Sistema telefónico Tipos de distribución. Elementos que constituyen la instalación telefónica. Materiales usados en las instalaciones telefónicas. Sistema de sonido: Ambiente musical, transmisión de voz, señales preferenciales. Elementos que constituyen un sistema de sonido. Sistema de portero eléctrico funciones del sistema, elementos que constituyen el sistema. Sistema de reloj. Reloj patrón y relojes secundarios. Sistema de alumbrado de emergencia Sistema central. Lámparas locales.	16
	Sistema de detección y alarma de incendio: Elementos que constituyen el sistema. Criterios de ubicación de los elementos. Sistema de Televisión por cable.	
<b>Tema 7.</b> Cómputos Métricos	Conceptos generales usados en cómputos métricos. Principios generales para realizar el cómputo, errores, unidades de medición, relaciones y fórmulas. Normas. Partidas. Técnicas del cómputo. Casos, ¿Cómo Determinar la cantidad de material necesario para la ejecutar una obra?, Recomendaciones para realizar los cómputos métricos.	8

### c. Contenidos transversales

La contribución al desarrollo de las competencias genéricas consideradas en esta unidad curricular se hace utilizando la transversalidad, mediante la revisión de los siguientes contenidos:

*Comunicación Oral y Escrita.* Expresando ideas claras en base a los fundamentos teóricos estudiados a través de la Redacción y Presentación de Informes escritos, y a través de exposiciones sobre temas particulares de la unidad curricular.

*Liderazgo y trabajo en equipo.* Desarrollo de habilidades para trabajos en grupo, tanto en tareas asignadas en la unidad curricular como en el desarrollo de prácticas en el laboratorio.

*Gestión tecnológica.* Aprendizaje permanente haciendo uso de las TIC.

*Ética, responsabilidad profesional y compromiso social.* Demostrando actitudes de responsabilidad y ética en la entrega de tareas asignadas, siendo honestos, puntuales.

*Resolución de problemas.* Aplicación de diferentes Técnicas para resolver problemas de manera lógica. Soluciones a problemas utilizando los conocimientos ya adquiridos. Toma decisiones y eficiencia en la solución de ejercicios.

*Abstracción, análisis y síntesis.* Habilidades del Pensamiento. Análisis y comprensión de los contenidos temáticos. Técnicas para desarrollar la capacidad de análisis, agilidad y síntesis.

## V. REQUERIMIENTOS

Para el éxito en el desempeño de esta Unidad Curricular, el estudiante:

Realiza cálculos básicos de circuitos eléctricos

Aplica las propiedades térmicas y dinámicas de los materiales.

Aplica conceptos básicos de ondas electromagnéticas.

Elabora planos básicos de instalaciones eléctricas.

Maneja programas CAD y otras herramientas computacionales como Lenguajes de programación.

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utiliza una metodología de aprendizaje grupal inductiva-deductiva que requiere de la participación activa y constante de los estudiantes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que facilite la integración de los aspectos teórico-prácticos de la unidad curricular.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
<i>Clases de Teoría</i>	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno necesaria para un aprendizaje adecuado y una formación óptima. La metodología se basa clase expositiva centrada en el estudiante, con discusión socializada.
<i>Clases de Problemas</i>	Estas clases se intercalarán en el desarrollo de la asignatura de la forma más conveniente para el aprendizaje, no habrá días previamente asignados para ello. La metodología se fundamenta en el trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El estudiante utilizará lógica deductiva, con la cual a partir de principios y leyes fundamentales puede solucionar teórica y experimentalmente problemas relacionados con el estudio de las propiedades más relevantes

<i>Tutorías</i>	Atención personalizada al alumno, presencial y a distancia. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los alumnos que cursan regularmente la asignatura y asistan a las clases.
<i>Prácticas</i>	En equipo o individualmente, los estudiantes realizarán: trabajos prácticos conforme a los contenidos abordados en la unidad curricular.

### VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Tema</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Resultado de Aprendizaje</b>	<b>Evidencias de Aprendizaje</b>
<b>1</b>	<p>Enumera las necesidades de la Instalación Eléctrica. Identifica las Partes de la instalación.</p> <p>Explica los Criterios que se deben seguir en el diseño. Establece la diferencia existente entre los Sistemas de distribución y lo asocia con las tensiones normalizadas para cada caso.</p> <p>Demuestra que sabe utilizar adecuadamente los Materiales y Simbología para representar los diferentes elementos presentes en un proyecto de instalaciones eléctricas.</p> <p>Demuestra que sabe aplicar correctamente los criterios sobre ubicación de salidas y las características de la carga.</p>	<b>RA1</b>	Prueba escrita
<b>2</b>	<p>Define que es un sistema de iluminación y aplica adecuadamente las leyes básicas que se tienen. Identifica y diferencia todas las fuentes de luz existentes.</p> <p>Aplica adecuadamente los diferentes tipos de luminarias en el Cálculo de iluminación de interiores. Aplica adecuadamente los diferentes métodos para el cálculo de alumbrado y los criterios sobre</p>	<b>RA2</b>	Prueba escrita Informe de trabajo autónomo
	distribución de luminarias y sistema de control de alumbrado		

<p><b>3</b></p>	<p>Realiza el cálculo de los circuitos ramales por capacidad de corriente dependiendo del tipo de circuito.</p> <p>Aplica adecuadamente las normas del código eléctrico para cada tipo de circuito ramal en cuanto al calibre de los conductores, carga máxima, carga permitida, números de circuitos y circuitos especiales.</p> <p>Verifica los circuitos ramales por caída de tensión. Selecciona la protección del circuito ramal, el calibre del conductor de puesta a tierra y el diámetro de la tubería a utilizar.</p>	<p><b>RA3 Y RA4</b></p>	<p>Prueba escrita Desarrollo de software Procedimiento técnico Exposición</p>
<p><b>4</b></p>	<p>Realiza el cálculo adecuado del alimentador (capacidad de corriente y caída de tensión).</p>	<p><b>RA4 Y RA5</b></p>	<p>Prueba escrita Desarrollo de software</p>
<p><b>5</b></p>	<p>Demuestra que sabe seleccionar adecuadamente un tablero de distribución de energía eléctrica para una unidad de vivienda unifamiliar y pequeño local comercial, considerando los elementos que lo constituyen, el número de polos, protecciones</p> <p>Realiza adecuadamente la distribución de cargas en el tablero, aplicando los criterios de balance de cargas para garantizar un tablero completamente balanceado.</p> <p>Realiza adecuadamente los esquemas de tableros seleccionados.</p>	<p><b>RA5</b></p>	<p>Prueba escrita Procedimiento técnico Exposición</p>
<p><b>6</b></p>	<p>Enumera las necesidades de la Instalación de Señal y de telefonía de una unidad de vivienda, local y oficina. Identifica las Partes de la instalación. Explica los Criterios que se deben seguir en el diseño. Establece la diferencia existente entre los Sistemas de distribución telefónicos Demuestra que sabe utilizar adecuadamente la simbología para representar los diferentes elementos presentes en un proyecto de instalaciones eléctricas.</p> <p>Demuestra que sabe aplicar correctamente los criterios sobre ubicación de salidas de los distintos</p>	<p><b>RA6</b></p>	<p>Prueba escrita Informe de trabajo autónomo</p>

	sistemas de señal y telefónico que conforman una unidad de vivienda, local comercial y oficina.		
<b>7</b>	Realiza los cálculos métricos de los materiales y equipos utilizados en una instalación eléctrica de unidad de vivienda unifamiliar y pequeño local comercial, aplicando de manera adecuada los principios generales para realizar el cómputo, tomando en cuenta errores y unidades de medición	<b>RA7</b>	Prueba escrita Informe de trabajo autónomo

### VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos son: computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y taller para desarrollo de prácticas

### IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

#### **Básicas**

Normas COVENIN 200 (Código Eléctrico Nacional (CODELECTRA)). Pennisi Oswaldo (2014). *Canalizaciones Eléctricas Residenciales*.

Bratú N & Campero E. (1995). *Instalaciones Eléctricas Conceptos básicos y diseño*. ALFAOMEGA, México.

Ereú Miguel (2007). *Alumbrado de Interiores y Exteriores*. Caracas.

Enríquez Harper Gilberto (2005).- *El ABC de las Instalaciones Eléctricas*. Limusa Noriega Editores México

Gilberto Enríquez Harper. (1996). *Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales e Industriales 2a.* edición Limusa Noriega Editores México

### **Complementarias**

Ángel Lagunas Marqués. (1997). *Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales.* Editorial Paraninfo. Madrid

Manual de normas y criterios para proyectos de instalaciones eléctricas-MOP.

Manuales de alumbrado. Westinghouse, Philips, OSRAM.

IEEE. Recommended practice for electric power system in commercial building.

Tablas de conductores y demás equipos suministrados por los fabricantes

**Sitios web** <http://edison.upc.edu/curs/llum/indice0.html>

[http://www.lighting.philips.com/es\\_es/index.php?main=es\\_es&parent=es\\_es&id=es\\_es&lang=es](http://www.lighting.philips.com/es_es/index.php?main=es_es&parent=es_es&id=es_es&lang=es)

<http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/inicio.page>

<http://www.parsipci.com/utdfs/Templates/Pages/Template46/1,8060,pageId=2952&siteId=488,00.html>

## **X. PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

### **Práctica 1: Cableado de circuitos ramales distribuidos Resultado de Aprendizaje:**

- Aplica diferentes técnicas para realizar el cableado de circuitos ramales y conexión de dispositivos asociados.

### **Práctica 2: Cableado de circuitos ramales concentrados Resultado de Aprendizaje:**

- Aplica diferentes técnicas para realizar el cableado de circuitos ramales y conexión de dispositivos asociados.

### **Práctica 3: Cálculo de iluminación con Paquete computacional Resultado de Aprendizaje:**

- Realiza el cálculo de iluminación de un local comercial siguiendo la rigurosidad respectiva conforme a la normativa vigente.

### **Práctica 4: Montaje de tableros**

**Resultado de Aprendizaje:**

- Realiza montajes de tableros eléctricos de baja tensión, siguiendo todos los procedimientos establecidos y respetando las normativas.

**Práctica 5: Montaje de detectores contra incendio y panel central detección automática contra incendio**

**Resultado de Aprendizaje:**

- Realiza montajes de detectores contra incendio y de una central automática, siguiendo todos los procedimientos establecidos y respetando las normativas vigentes.

**Práctica 6: Circuitos de telefonía e intercomunicadores.**

**Resultado de Aprendizaje:**

- Aplica las técnicas para realizar el cableado de circuitos telefónicos y de intercomunicadores, así como la instalación de los dispositivos asociados

**Práctica 7: Elaboración de partidas con paquete computacional para cómputos métricos Resultado de Aprendizaje:**

- Elabora partidas con paquete computacional para el suministro e instalación de materiales usados en las etapas de cableado e instalación de tableros en el proyecto de instalaciones eléctricas de una vivienda residencial y comercial pequeña.