



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



ÁREA CURRICULAR: COMPLEMENTARIOS O EXTRACURRICULARES

SÍLABO N° 47
INSTALACIONES ELÉCTRICAS I



I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Eléctrica
1.2	Semestre Académico	:	2017 - A
1.3	Código de la asignatura	:	IA702
1.4	Ciclo	:	VII
1.5	Créditos	:	4
1.6	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	:	4 (T=2, P=2)
1.7	Condición de la asignatura	:	Obligatoria
1.8	Requisito	:	CI0609 Introducción al Diseño Eléctrico
1.9	Docente	:	Claudio Salcedo, Edgar

II. SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica. Le permite al alumno acceder a la elaboración de proyectos de Instalaciones Eléctricas en baja tensión de acuerdo a la normatividad vigente (Código Nacional de Electricidad, Reglamento Nacional de Edificaciones, ANSI, IEC). Especificaciones técnicas, selección de materiales y equipos empleados en edificaciones de viviendas, comercio e industria. La asignatura comprende temas-eje, tales como: Cálculo y evaluación de la carga instalada, máxima demanda y potencia contratada; selección de los conductores de circuitos derivados, alimentadores principales y acometidas por capacidad, caída de tensión y corto circuito; selección de interruptores para circuitos derivados y principales para la protección contra sobrecargas, corto circuitos y puestas a tierra; aplicación de los diseños de sistemas de puesta a tierra e incluye especificaciones técnicas de: sistemas de alumbrado; suministros eléctricos de emergencia, estabilizados e ininterrumpidos; mejoramiento del factor de potencia de una instalación, transformadores de aislamiento; centros de control de motores asíncronos normalizados. Coordinación de la protección según las normas internacionales. La asignatura se desarrolla mediante el desarrollo de las unidades de aprendizaje siguientes: I Proyectos de instalaciones eléctricas en viviendas. II. Proyectos de instalaciones eléctricas en centros de esparcimiento. III. : Proyectos de instalaciones eléctricas en locales comerciales. IV. Proyectos de instalaciones eléctricas en industrias. IV. Proyectos de instalaciones eléctricas en industrias.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 Competencias

- Representa el esquema de principio de funcionamiento de la Instalación Eléctrica de una Edificación.
- Formula las Especificaciones Técnicas de los materiales y equipos de las Instalaciones Eléctricas de una Edificación.
- Elabora el Cuadro de Evaluación de Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada.

- Calcula los alimentadores y los circuitos derivados correspondientes.
- Calcula el o los sistemas de puesta a tierra de la Edificación.
- Elabora los esquemas unifilares de los tableros eléctricos, de la Edificación.
- Elabora el Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda.



3.2 Capacidades

- Especifica materiales y equipos de una vivienda.
- Determina la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada de una vivienda.
- Ejecuta esquemas unifilares.
- Calcula alimentadores en 220V, 3 ϕ ; 380/220V, 3 ϕ , 4 hilos; 440V, 3 ϕ .

3.3 Contenidos actitudinales

- Conoce especificaciones de materiales y equipos eléctricos.
- Conoce equipos de cargas especiales.
- Selecciona las especificaciones técnicas de materiales y equipos.
- Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima Demanda y Potencia Contratada.
- Calcula el factor de potencia de los tableros.
- Calcula los alimentadores y circuitos derivados.
- Aplica factores de corrección para alimentadores en canalización subterránea.
- Calcula la capacidad de los transformadores de aislamiento.
- Calcula la capacidad de los estabilizadores de tensión.
- Calcula la capacidad de los UPS.
- Calcula la capacidad de grupos electrógenos.
- Calcula la capacidad de bancos de condensadores (para el mejoramiento del factor de potencia).
- Calcula la capacidad de transformación de una subestación eléctrica.
- Calcula la capacidad de cortocircuito de los interruptores automáticos de un Tablero General.
- Participa en clase, atendiendo las preguntas del Profesor.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I : PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS

CAPACIDAD: Especifica materiales y equipos de una vivienda.				TOTAL HORAS
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	
1/2	<p>Introducción. Caso 01 - Vivienda Unifamiliar: Suministro: 220V, 3ø, 60Hz</p> <ol style="list-style-type: none"> Esquema de Principio de Funcionamiento de la Instalación Eléctrica Especificaciones Técnicas Cargas de alumbrado y tomacorrientes Cargas Especiales Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada Alimentadores, circuitos derivados. Sistema de puesta a tierra Esquema unifilar del tablero Eléctrico. Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda Unifamiliar. 10. Trabajo a realizar 	<p>Conoce la presentación del Profesor y del curso. Conoce el contenido del Silabo. Conoce la metodología del dictado del curso Traza el esquema de Principio de Funcionamiento. Selecciona las Especificaciones Técnicas. Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada. Calcula el factor de potencia del tablero. Calcula los alimentadores y circuitos derivados. Calcula la línea de puesta a tierra. Selecciona las líneas de enlace equipotencial. Elabora el esquema unifilar del tablero eléctrico. Conoce la Arquitectura del proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda Unifamiliar (Trabajo a realizar). Conoce los alcances del proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda Unifamiliar. Conoce los requisitos del Expediente Técnico del Proyecto.</p>	<p>Lectivas (L): ✓ Introducción al curso – 1 horas ✓ Desarrollo del tema – 5 hora ✓ Ejercicios en aula – 2 hora</p>	8
3	<p>Regla del Alambrado: Desarrollo de la regla del alambrado para Instalaciones Eléctricas.</p>	<p>Conoce la regla del alambrado. Aplica la regla del alambrado.</p>	<p>Lectivas (L): ✓ Introducción al tema – 1 horas ✓ Desarrollo del tema – 3 hora</p>	4
4/5	<p>Caso 02 - Vivienda Multifamiliar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Suministro: 220V, 3ø, 60Hz. Esquema de Principio de Funcionamiento de la Instalación Eléctrica. Especificaciones Técnicas. Cargas de alumbrado y tomacorrientes. Cargas Especiales. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada. Alimentadores, circuitos derivados. Sistemas de puesta a tierra. 	<p>Traza el Esquema de Principio de Funcionamiento. Selecciona las Especificaciones Técnicas. Conoce luminarias para alumbrado directo: con lámparas fluorescentes rectas de 36W; con lámparas fluorescentes compactas electrónicas E-27. Conoce equipos de bombeo de presión constante Conoce equipos de bombas sumergibles de desagüe Conoce equipos de bombeo de agua contra incendio Conoce equipos de extracción de monóxido de carbono.</p>	<p>Lectivas (L): ✓ Introducción al tema – 1 horas ✓ Desarrollo del tema – 5 hora ✓ Ejercicios en aula – 2 hora</p>	



	<p>9. Esquemas unifilares de los tableros de departamentos, servicios generales y sistema de contra incendio. 10. Banco de medidores. 11. Dimensiones de cajas de pase. 12. Montante Eléctrica. 13. Examen Parcial</p>	<p>Conoce equipos de presurización de escaleras. Conoce ascensores de pasajeros. Conoce elevador de discapacitados. Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada. Calcula el factor de potencia de los tableros Calcula los alimentadores y circuitos derivados. Selecciona el tipo de pozo de tierra (detalle constructivo). Calcula la línea de puesta a tierra. Selecciona las líneas de enlace equipotencial. Elabora los esquemas unifilares de los tableros eléctricos. Conoce los componentes de un Banco de Medidores. Selecciona los elementos de un Banco de Medidores. Elabora el detalle del Banco de Medidores. Calcula las dimensiones de las cajas de pase. Elabora la Montante Eléctrica.</p>		
--	---	--	--	--

UNIDAD II: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN CENTROS DE ESPARCIMIENTO				
CAPACIDAD: Determina la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada de una vivienda.				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
6/7/8	<p>Caso 03 – Complejo de Esparcimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro 380/220V, 3Ø, 4 hilos, T-T, 60Hz, con neutro interrumpido. 2. Esquema de principio de funcionamiento de la Instalación Eléctrica. 3. Especificaciones Técnicas. 4. Alumbrado exterior. 5. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada. 6. Alimentadores, circuitos derivados. 7. Sistema de puesta a tierra. 8. Esquemas unifilares del Tablero General y de los tableros de distribución. 	<p>Conoce los Esquemas de Conexión de Tierra (ECT). Traza el Esquema de Principio de Funcionamiento. Selecciona las Especificaciones Técnicas. Conoce los reflectores Herméticos IP-65, tipo HD, simétrico, haz ancho, con lámparas de descarga de alta intensidad. Conoce los cables subterráneos del tipo NYY. Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada. Calcula el factor de potencia de los tableros. Calcula los alimentadores y circuitos derivados. Selecciona el tipo de pozo de tierra (detalle constructivo). Calcula la línea de puesta a tierra. Selecciona las líneas de enlace equipotencial. Elabora los esquemas unifilares de los tableros eléctricos.</p>	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción al tema – 1 hora ✓ Desarrollo del tema – 8 hora ✓ Ejercicios en aula – 3 hora 	12



UNIDAD III: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOCALES COMERCIALES

CAPACIDAD: Ejecuta esquemas unifilares.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9/10/11/12	<p>Caso 04 – Agencias Bancarias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro 380/220V, 3ø, 4 hilos, T-T, 60Hz., con neutro interrumpido. 2. Esquema de principio de funcionamiento de la Instalación Eléctrica. 3. Especificaciones Técnicas. 4. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada. 5. Alimentadores, circuitos derivados 6. Sistema de puesta a tierra. 7. Esquemas unifilares del Tablero General y de los tableros de distribución. <p>8. Examen Final</p>	<p>Conoce las cargas no lineales. Conoce la Distorsión Armónica Total de Corrientes (THDI). Conoce, calcula y especifica un Transformador de aislamiento. Conoce, calcula y especifica un Estabilizador de tensión. Conoce, calcula y especifica un UPS (Unidad de Suministro Eléctrico Ininterrumpido). Traza el Esquema de Principio de Funcionamiento. Selecciona las Especificaciones Técnicas. Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada. Calcula el factor de potencia de los tableros. Calcula los alimentadores y circuitos derivados. Selecciona el tipo de pozo de tierra (detalle constructivo). Calcula la línea de puesta a tierra. Selecciona las líneas de enlace equipotencial. Elabora los esquemas unifilares de los tableros eléctricos.</p>	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción al tema – 1 horas ✓ Desarrollo del tema – 11 hora ✓ Ejercicios en aula – 4 hora 	16



UNIDAD IV: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INDUSTRIAS

CAPACIDAD: Calcula alimentadores en 220V, 3ø; 380/220V, 3ø, 4 hilos; 440V, 3ø.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
13/14/15/ 16	<p>Caso 05 – Planta Procesadora de Cítricos, Planta Limpia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suministro 22,9kV, 3ø, 60Hz. 2. Distribución 440V, 220V, 3ø, 60Hz. 3. Esquema de principio de funcionamiento de la Instalación. 4. Especificaciones Técnicas. 5. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada. 6. Alimentadores, circuitos derivados. 7. Sistemas de puesta a tierra. 8. Esquemas unifilares del Tablero General y de los tableros de distribución. 9. Entrega del Trabajo: 	<p>Traza el Esquema de Principio de Funcionamiento. Selecciona las Especificaciones Técnicas. Calcula la Potencia Instalada, Demanda Máxima y Potencia Contratada. Calcula el factor de potencia de los tableros Calcula y especifica la capacidad de Bancos de Condensadores Automáticos. Calcula y especifica la capacidad de Grupos Electroógenos. Aplica factores de corrección por agrupación y por instalación en ductos de concreto a alimentadores del tipo NYY. Calcula los alimentadores y circuitos derivados. Selecciona el tipo de pozo de tierra (detalle constructivo). Calcula la línea de puesta a tierra. Selecciona las líneas de enlace equipotencial. Elabora los esquemas unifilares de los tableros eléctricos. Especifica un Sistema de Medición Digital. Calcula la capacidad de cortocircuito de los interruptores de los Tableros Generales de 440V y 220V.</p>	<p>Lectivas (L):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción al tema – 1 horas ✓ Desarrollo del tema – 11 hora ✓ Ejercicios en aula – 4 hora 	16
17	EXAMEN SUSTITUTORIO:			





V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aspecto Metodológico

Para el logro de los objetivos propuestos y desarrollo de la asignatura, el procedimiento será la exposición de clases teóricas y la elaboración del Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda

Procedimiento

Se expondrán los casos de:

- Caso 01: Una vivienda unifamiliar. Tensión de distribución 220V, 3Ø, 60Hz
- Caso 02: Un edificio multifamiliar. Tensión de distribución 220V, 3Ø, 60Hz
- Caso 03: Un complejo de esparcimiento Tensión de distribución 380/220V, 3Ø, 4 hilos, T-T, 60Hz, con neutro interrumpido.
- Caso 04: Una agencia bancaria. Tensión de distribución 380/220V, 3Ø, 4 hilos, T-T, 60Hz., con neutro interrumpido.
- Caso 05: Una planta industrial procesadora de cítricos (planta limpia). Tensión de distribución 440V, 3Ø, 60Hz, 220V, 3Ø, 60Hz.

Se promoverá la activa participación del alumno, mediante preguntas relacionadas con el desarrollo del presente Curso. Se propondrá ejercicios puntuales, que les lleven a investigar haciendo uso del Internet y otras fuentes.

Técnicas

Las clases son expositivas, con participación intensiva de los alumnos, a través de preguntas que realiza el Profesor. Las preguntas versan sobre los temas tratados en la última clase expuesta.

VI. RECURSOS Y MATERIALES

- ✓ Equipos: computadora personal para el profesor, ecran, proyector de multimedia.
- ✓ Materiales: separatas digitales, plumones para pizarra acrílica, mota.
- ✓ Empleo de la Página del Curso, denominada: instelectricas12008Bfieeeunac, alojada en Yahoo.grupos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El Sistema de Evaluación elegido es el número 2 (de acuerdo al Art. 75 del Reglamento de Estudios de Pregrado de la UNAC) (Examen Parcial, Examen Final y Promedio general de Practicas). La Fórmula del Promedio Final es la siguiente:

PP:	Promedio de Practicas: Proyecto de una Vivienda Unifamiliar	(Peso 1)
EP:	Examen Parcial	(Peso 1)
EF:	Examen Final	(Peso 1)
ES:	Examen Sustitutorio	

$$\text{Promedio Final} = \frac{1 * PP + 1 * EP + 1 * EF}{3}$$

El Examen Sustitutorio (ES) reemplaza a la nota más baja entre el Examen Parcial (EP) y el Examen Final (EF) con su respectivo peso asignado.

Para acceder al Examen Sustitutorio es necesario que el alumno cumpla con:

- Promedio mayor a siete (07)
- Asistencia al Curso, mayor al 70%

VIII. FUENTES DE CONSULTA.



ESTANDARIZAR FUENTES CON LA NORMA APA SEGÚN MODELO. Sin tabla.

8.1 Bibliográficas

Enriquez Harper, Gilberto. (1994). Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. 11ª. Ed. 1ª. Reimpresión. (Ciudad/País): Limusa.

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL
Tomo Utilización del Código Nacional de Electricidad.	DGE - MEM	
Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión.	Gilberto Enriquez Harper	LIMUSA, Décimo Primera reimpresión 1994
Guía Práctica para el Cálculo de Instalaciones Eléctricas.	Gilberto Enriquez Harper	LIMUSA. Segunda reimpresión 1998
Tecnología Eléctrica.	Oriol Boix, Luis Sainz, Felipe	Corcoles, Segunda Edición 2009
Tierras.	Favio Casas Ospina	Primera Edición
Instalaciones Eléctricas en Edificaciones.	Edgar Claudio Salcedo	Versión 2016-B

8.2 Electrónicas

<http://www.indeco.com.pe> Conductores del tipo TW-80, THW-90, NH-80, Cables del tipo N2XSY de 8,7/15kV y 18/30kV.

<http://www.abb.com.pe/> Equipos de protección y transformadores de distribución en aceite.

<http://www.schneider-electric.com.pe> Interruptores termomagnéticos, interruptores diferenciales, tableros eléctricos

<http://www.bticino.com.pe/> Interruptores, tomacorrientes, canaletas, bandejas portacables, interruptores termomagnéticos, tableros eléctricos, etc.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
ESCUELA PROF. DE INGENIERIA ELECTRICA
Adrián Almirante
Mg. LIC. ADRIÁN ALMIRANTE TENA CASAMILLO
DIRECTOR