



## SILABO INSTALACIONES ELÉCTRICAS – I

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Asignatura:	Instalaciones Eléctricas – I
1.2 Código:	ES706
1.3 Condición:	Obligatorio
1.4 Pre –Requisito:	ES602 – Introducción al Diseño Eléctrico EE617 – Metrología Eléctrica
1.5 N° de Horas de Clase:	05 (03 Teoría, 02 Práctica)
1.6 N° de Créditos:	04
1.7 Ciclo:	VII
1.8 Semestre Académico:	2021 - A
1.9 Duración:	Del 03 de mayo al 28 de agosto de 2021
1.10 Profesores:	Pablo Manuel Morcillo Valdivia

### II. SUMILLA

El curso pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, tiene el propósito de formar al discente en 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.

El curso desarrolla los siguientes aspectos: 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. El curso presenta: 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.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Analiza y sintetiza información relacionada con las instalaciones eléctricas interiores y redes de distribución de la energía eléctrica.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas de las instalaciones eléctricas interiores y redes de distribución de la energía eléctrica.
- Formula, modela y resuelve problemas de su entorno relacionados con las instalaciones eléctricas interiores y redes de distribución de la energía eléctrica.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.
- Genera su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja cooperativamente / colaborativamente asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.
- Propone soluciones creativas e innovadoras en el diseño de prototipos o modelos.



### 3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

<b>COMPETENCIA GENERAL:</b> Analiza, elabora, formula, modela y ejecuta soluciones a situaciones problemáticas complejas relativas a instalaciones y redes de distribución de la energía eléctrica, mostrando el interés en innovar tecnologías que vuelvan más eficientes las instalaciones y redes de distribución de la energía eléctrica		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
<b>Integra</b> componentes diversos de una instalación eléctrica básica para resolver la necesidad eléctrica adecuadamente identificada, mostrando respeto a la normatividad y visión innovadora en el diseño	<b>Identifica</b> una necesidad eléctrica específica y escoge adecuadamente los elementos que constituyen una instalación eléctrica.	<b>Muestra</b> actitud participativa y colaborativa con sus compañeros en la ejecución de los trabajos y adquisición del conocimiento
<b>Interpreta</b> normatividad general y específica del sector eléctrico para reconocer su estructura, agentes e interacciones, e identificar los procedimientos, plazos, responsabilidades y requisitos, que le permita elaborar adecuadamente un proyecto eléctrico en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión, mostrando actitud responsable, participativa y sentido ético.	<b>Distingue</b> los aspectos relevantes de la legislación general del sector eléctrico así como para la formulación de proyectos eléctricos en Sistemas de Distribución y Sistemas de Utilización en Media Tensión.	<b>Interioriza</b> la importancia e impacto de la normatividad general y específica del sector eléctrico y respeta su utilización en la elaboración de los proyectos eléctricos.
<b>Selecciona</b> componentes de una instalación eléctrica considerando los criterios técnicos, normativos, económicos y de seguridad en cada uno de sus elementos, que le permita diseñar e instalar adecuadamente una instalación eléctrica, evidenciando responsabilidad, dedicación y colaboración.	<b>Reconoce</b> la normatividad vigente y la variedad de componentes existentes en una instalación eléctrica.	<b>Respeto</b> los criterios técnicos en la selección de componentes para una instalación eléctrica.

### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJES

UNIDAD I: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR				
<b>Duración:</b> 6 semanas: 1era a 6ta semana				
<b>Fecha de inicio:</b> 03/05/2021		<b>Fecha de término:</b> 12/06/2021		
<b>Capacidades de la Unidad:</b>				
Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): <b>Identifica</b> la necesidad eléctrica específica, así como la normatividad específica aplicable y <b>diseña</b> adecuadamente los elementos que constituyen una instalación eléctrica para una vivienda unifamiliar.				
Capacidad investigación-formativa (C-I-F):				
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<b>Normatividad general y específica</b> Manejo de la normatividad general aplicada al diseño de las instalaciones eléctricas: DL N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas; CNE Suministro y Utilización; Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).	Identifica el marco referencial de la normatividad general en el sector eléctrico, y valora su importancia en la relación entre los agentes del sector eléctrico.	<b>Muestra</b> actitud participativa y colaborativa con sus compañeros en la ejecución de los trabajos y	Trabajo en equipo (Dinámicas Phillips 6 – 6 y/o Mapa conceptual)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

2-3	<b>Caso 01: Vivienda Unifamiliar</b> 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. Regla de alambrado. Sistema de puesta a tierra. Esquema unifilar del tablero Eléctrico. Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda Unifamiliar.	Formula y aplica la normatividad vigente en proyectos eléctricos en el ámbito de una vivienda unifamiliar	adquisición del conocimiento	Trabajo en equipo (Dinámicas Phillips 6 – 6 y/o Mapa conceptual)
4	<b>Asesoría por grupos del indicador evaluativo P1F1 (vivienda unifamiliar)</b>	Revisa la aplicación de los conocimientos al caso de diseño		Trabajo en equipo (Avance de trabajo)
5-6	<b>Sustentación grupal del indicador evaluativo P1F1 (vivienda unifamiliar)</b>	Aplica los conocimientos en el diseño de una instalación eléctrica en una vivienda unifamiliar.		Presentación y exposición de una instalación eléctrica de una vivienda unifamiliar

UNIDAD II: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES				
<b>Duración:</b> 05 semanas: 7ima a 11ava semana				
<b>Fecha de inicio:</b> 14/06/2021		<b>Fecha de término:</b> 17/07/2021		
<b>Capacidades de la Unidad:</b>				
Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): <b>Reconoce</b> la complejidad del requerimiento eléctrico, así como la normatividad específica aplicable y <b>diseña</b> adecuadamente los elementos que constituyen una instalación eléctrica para viviendas multifamiliares.				
Capacidad investigación-formativa (C-I-F):				
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	<b>Caso 02: Vivienda multifamiliar</b> Esquema de Principio de Funcionamiento de la Instalación Eléctrica. Especificaciones Técnicas. Cargas de alumbrado y tomacorrientes. Cargas Especiales. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada.	Formula y aplica la normatividad vigente en proyectos eléctricos en el ámbito de una vivienda multifamiliar	<b>Interioriza</b> la importancia e impacto de la normatividad general y específica en el diseño de una instalación eléctrica.	Trabajo en equipo (Dinámicas Phillips 6 – 6 y/o Mapa conceptual)
8	<b>Examen Parcial (EP)</b>	Aplica los conocimientos		Examen y evaluación de EP
9	<b>Caso 02: Vivienda multifamiliar</b> Alimentadores, circuitos derivados. Sistema de puesta a tierra. Esquemas unifilares de los tableros eléctricos de departamentos, servicios generales y sistema contra incendios. Banco de medidores. Proyecto de Instalaciones Eléctricas de una Vivienda Multifamiliar.	Formula y aplica la normatividad vigente en proyectos eléctricos en el ámbito de una vivienda multifamiliar		Trabajo en equipo (Dinámicas Phillips 6 – 6 y/o Mapa conceptual)
10	<b>Asesoría por grupos del indicador evaluativo P2F2 (vivienda multifamiliar)</b>	Revisa la aplicación de los conocimientos al caso de diseño		Trabajo en equipo (Avance de trabajo)
11	<b>Sustentación grupal del indicador evaluativo P2F2 (vivienda multifamiliar)</b>	Aplica los conocimientos en el diseño de una instalación eléctrica en una vivienda multifamiliar.		Presentación y exposición de una instalación eléctrica de una vivienda multifamiliar



UNIDAD III: PROYECTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOCALES NO DE VIVIENDA				
<b>Duración:</b> 06 semanas: 12ava a 17ava semana				
<b>Fecha de inicio:</b> 19/07/2021		<b>Fecha de término:</b> 28/08/2021		
<b>Capacidades de la Unidad:</b>				
Capacidad enseñanza-aprendizaje (C-E): <b>Identifica</b> la diversidad de edificaciones comerciales, así como la normatividad específica aplicable y <b>diseña</b> adecuadamente los elementos que constituyen una instalación eléctrica para locales no de vivienda.				
Capacidad investigación-formativa (C-I-F)				
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS				
SEM	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
12 - 13	<b>Caso 03: Local No de Vivienda</b> Esquema de principio de funcionamiento de la Instalación Eléctrica. Especificaciones Técnicas. Potencia Instalada, Demanda Máxima, Potencia Contratada. Alimentadores, circuitos derivados. Sistema de puesta a tierra. Esquemas unifilares del Tablero General y de los tableros de distribución.	Formula y aplica la normatividad vigente en proyectos eléctricos en el ámbito de un local no de vivienda.	<b>Respeto</b> los criterios técnicos en la selección de componentes para una instalación eléctrica.	Trabajo en equipo (Dinámicas Phillips 6 – 6 y/o Mapa conceptual)
14	<b>Asesoría por grupos del indicador evaluativo P3F2 (no vivienda)</b>	Revisa la aplicación de los conocimientos al caso de diseño		Trabajo en equipo (Avance de trabajo)
15	<b>Sustentación grupal del indicador evaluativo P3F2 (local no vivienda)</b>	Elabora y expone un diseño de una instalación eléctrica.		Presentación y exposición de una instalación eléctrica de un local no de vivienda
16	<b>EXAMEN FINAL</b>			Examen y evaluación de EF
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>			Examen y evaluación de ES

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- ✓ Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- ✓ Método de aprendizaje cooperativo
- ✓ Método de proyecto.
- ✓ Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS:

- ✓ Plataforma virtual
- ✓ Equipos multimedia: proyector, écran, etc.
- ✓ Materiales: Plumones de colores, Papelógrafos, separatas digitales del curso, etc.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se evaluará considerando los siguientes indicadores:

- ✓ PTEI = Promedio de Trabajos en equipo y/o individual
- ✓ EP = Examen parcial
- ✓ EF = Examen final



- ✓ P1 = Proyecto eléctrico de una vivienda unifamiliar
- ✓ P2 = Proyecto eléctrico de una vivienda multifamiliar
- ✓ P3 = Proyecto eléctrico de un local no de vivienda

La nota final se obtendrá según:

$$PF = 0.1 PTEI + 0.4 (0.4EP + 0.6EF) + 0.5 (0.2P1 + 0.3P2 + 0.5P3)$$

Adicionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará la nota más baja de uno de los exámenes.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2019). Resolución Ministerial N° 083-2019-Vivienda: Norma Técnica EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (2011). Código Nacional de Electricidad – Suministro. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2006). Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda: Aprueba 66 Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones RNE. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (2006). Código Nacional de Electricidad – Utilización. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (2002). Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ BONIFAZ, JOSÉ LUIS. (2001). Distribución Eléctrica en el Perú: Regulación y eficiencia. Perú. Consorcio de Investigación Económica y Social de la Universidad del Pacífico.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (1997). Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (1993). Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.
- ✓ MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS DEL PERÚ. (1992). Ley de Concesiones Eléctricas. Lima, Perú. Diario Oficial El Peruano.