

## SÍLABO INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EDIFICACIONES

### ÁREA CURRICULAR: TÓPICOS DE INGENIERÍA

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09093805020
1.4	Ciclo	: V
1.5	Créditos	: 02
1.6	Horas semanales totales	: 8
1.6.1	Horas lectivas (Total, Teoría, Práctica)	: 4 (T=0, P=4, L=0))
1.6.2	Horas de trabajo independiente	: 4
1.7	Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09004904030 Construcción I
1.9	Docentes	: Mg. Ing. Víctor Raúl Egoavil La Torre

#### II. SUMILLA

El curso forma parte del área curricular de Tecnología, es de carácter obligatorio; curso teórico – práctico. A través de sus objetivos y contenidos proporciona los conocimientos básicos para el diseño y desarrollo del proyecto de instalaciones eléctricas interiores de una edificación, sobre la base de los planos de distribución arquitectónica, niveles mínimos de Iluminación establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones y el Código Nacional de Electricidad vigente.

El curso se desarrolla a través de las siguientes unidades de aprendizaje: I.- Conceptos y componentes de las instalaciones eléctricas interiores de una vivienda unifamiliar, II.- Descripción y formulación de los parámetros de cálculo de las instalaciones eléctricas interiores, III.- Componentes de un proyecto de instalaciones eléctricas interiores, IV.- Instalaciones eléctricas interiores de un edificio de departamentos.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencias

- Conoce los conceptos y componentes de una instalación eléctrica interior en una vivienda unifamiliar.
- Calcula los parámetros relevantes de una instalación eléctrica interior.
- Examina un proyecto de una instalación eléctrica interior en una vivienda unifamiliar y de un edificio de departamentos.
- Realiza proyectos de instalaciones eléctricas interiores de un edificio de departamentos.

##### 3.2 Componentes

###### • Capacidades

- Explica los conceptos y componentes de las instalaciones eléctricas interiores de una vivienda unifamiliar.
- Determina la metodología para el cálculo de los parámetros relevantes de las instalaciones eléctricas interiores.
- Analiza los componentes de un proyecto de las instalaciones eléctricas interiores.
- Describe un proyecto de instalaciones eléctricas interiores de un edificio de departamentos.

###### • Contenidos actitudinales

- Aprecia la importancia de las instalaciones eléctricas interiores en un proyecto de una edificación.
- Participa en el desarrollo de los trabajos de investigación.
- Compara los cálculos teóricos y los resultados prácticos.
- Evalúa los proyectos de instalaciones eléctricas en edificaciones realizados.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: CONCEPTOS Y COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR					
<b>CAPACIDAD:</b> Explica los conceptos y componentes de las instalaciones eléctricas interiores de una vivienda unifamiliar.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> Instalaciones Eléctricas Interiores <b>Segunda sesión:</b> Nociones de Electricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explicación de la importancia del uso de la electricidad, de normativa.</li> <li>· Describe y esquematiza una instalación eléctrica interior de una vivienda unifamiliar.</li> <li>· Demuestra los peligros derivados del uso de la electricidad</li> <li>· Desarrolla criterios para el diseño de Instalaciones eléctricas</li> <li>· Ejercicios aplicativos de cálculo de voltaje, corriente, resistencia, potencia, energía y tarifa.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
2	<b>Primera sesión:</b> Partes componentes de una Instalación Eléctrica Interior parte I <b>Segunda sesión:</b> Conformación de Grupos. Entrega del Tema del Trabajo N° 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifica los componentes de una instalación eléctrica.</li> <li>· Explica al detalle los alcances de cada componente.</li> <li>· Identifica la normativa que corresponda a cada componente.</li> <li>· Formación de grupos de expositores de acuerdo a la cantidad de alumnos y entrega de los temas a desarrollar cada grupo, así como las fechas que se va llevar a cabo.</li> <li>· Presenta el tema del trabajo N° 01 y se señala la fecha de su entrega.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
3	<b>Primera sesión:</b> Partes componentes de una Instalación Eléctrica Interior parte II <b>Segunda sesión:</b> Conocimiento Practico de las partes componentes de una instalación eléctrica interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifica los componentes de una instalación eléctrica.</li> <li>· Explica al detalle los alcances de cada componente.</li> <li>· Identifica la normativa que corresponda a cada componente.</li> <li>· Demuestra por medio de vistas planos, videos, fotografías y/o esquemas a cada componente.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4

UNIDAD II : DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES					
CAPACIDAD: Determina la metodología para el cálculo de los parámetros relevantes de las instalaciones eléctricas interiores.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
4	<b>Primera sesión:</b> Calculo de Instalaciones Eléctricas parte I <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explicación de la utilización y aplicación del conductor alimentador y circuitos derivados así como del conductor puesta a tierra.</li> <li>· Explicación de la utilización y aplicación de los equipos de protección.</li> <li>· Exposición de ejemplos aplicativos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
5	<b>Primera semana</b> Calculo de Instalaciones Eléctricas parte II <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Determina la potencia instalada y la máxima demanda.</li> <li>· Explica la metodología para la selección del conductor alimentador y de los circuitos derivados, así como de la puesta a tierra; utilizando las tablas dispuestas por la normativa vigente.</li> <li>· Exposición de ejemplos aplicativos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
6	<b>Primera sesión:</b> Interruptores de protección, conductores en el interior de un ducto, cajas de interconexión. <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Explica la metodología para la selección de los interruptores de protección y determina el máximo número de conductores que pasa por una tubería PVC, así como la operatividad de las cajas de interconexión.</li> <li>· Realiza ejemplos aplicativos.</li> <li>· Exposición de ejemplos aplicativos.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
7	<b>Primera sesión:</b> Diseño de las instalaciones eléctricas para una vivienda unifamiliar, bifamiliar <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales Presentación del trabajo N° 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Describe la ubicación y discusión de salidas de alumbrado, tomacorrientes, tableros y accesorios y analiza los esquemas de conexión de los principales accesorios eléctricos de una instalación interna</li> <li>· Resume el desarrollo del tema de la exposición.</li> <li>· Entrega del tema del trabajo N° 01 desarrollado por cada grupo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 hora - Desarrollo del tema - 1 - Ejercicios en aula - 2 horas <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
8	<b>Primera sesión</b> Examen parcial <b>Segunda sesión</b> Solución del examen : Analiza solución del Examen parcial en forma conjunta con el alumnado.				

UNIDAD III: COMPONENTES DE UN PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.					
CAPACIDAD: Analiza los componentes de un proyecto de las instalaciones eléctricas interiores.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión</b> Proyecto de Instalación Eléctricas Interiores, normativa y generalidades <b>Segunda sesión</b> Exposición N° 02.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Evalúa el contenido de los proyectos de Instalaciones eléctricas interiores.</li> <li>· Analiza la normativa vigente para el desarrollo de estos proyectos</li> <li>· Entrega del tema de exposición N° 02, a desarrollar cada grupo, así como las fechas que se va llevar a cabo.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
10	<b>Primera sesión:</b> Componentes de un proyecto de instalaciones eléctricas interiores Parte I. <b>Segunda sesión:</b> Simbología de la Instalación Eléctrica en el Perú	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifica los componentes de un proyecto de instalación eléctrica.</li> <li>· Explica al detalle los alcances de cada componente.</li> <li>· Identifica la normativa que corresponda a cada componente.</li> <li>· Ejemplos aplicativos de cada componente</li> <li>· Identifica los símbolos con su respectiva descripción que se aplican en los planos de las instalaciones eléctricas</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
11	<b>Primera sesión:</b> Componentes de un proyecto de instalaciones eléctricas interiores Parte II. <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identifica los componentes de un proyecto de instalación eléctrica.</li> <li>· Explica al detalle los alcances de cada componente.</li> <li>· Identifica la normativa que corresponda a cada componente.</li> <li>· Ejemplos aplicativos de cada componente</li> <li>· Exposición de casos presentados en instalaciones de edificaciones</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
12	<b>Primera sesión:</b> Instalación Eléctricas Interiores de un edificio de departamentos, normativa y generalidades <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Describe los alcances de las instalaciones eléctricas de un edificio de departamentos.</li> <li>· Identifica la normativa requerida para estas instalaciones</li> <li>· Exposición de los temas aprendidos</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h  <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4

UNIDAD IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES DE UN EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS.					
CAPACIDAD: Describe un proyecto de instalaciones eléctricas interiores de un edificio de departamentos.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	<b>Primera sesión:</b> Instalación Eléctricas Interiores de un edificio de departamentos, normativa y generalidades <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los alcances de las instalaciones eléctricas de un edificio de departamentos.</li> <li>Identifica la normativa requerida para estas instalaciones</li> <li>Instalaciones eléctricas en un departamento de un edificio</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
14	<b>Primera sesión:</b> Diseño de Instalaciones Eléctricas de un edificio de departamentos Parte I <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los criterios para el diseño de las instalaciones eléctricas en un edificio de departamentos y utiliza la metodología para la selección óptima aplicando la normativa vigente.</li> <li>Exposición de casos ocurridos que causaron incendios.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
15	<b>Primera sesión:</b> Diseño de Instalaciones Eléctricas de un edificio de departamentos Parte II <b>Segunda sesión:</b> Exposiciones grupales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica los criterios para el diseño de las instalaciones eléctricas en un edificio de departamentos y utiliza la metodología para la selección óptima aplicando la normativa vigente.</li> <li>Exposición de casos ocurridos que causaron incendios.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
16	<b>Primera sesión</b> Examen final <b>Segunda sesión</b> Solución del examen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los alcances de los servicios generales en una edificación así como los sistemas existentes en un edificio de departamentos.</li> <li>Analiza los esquemas de dichos sistemas.</li> <li>Revisión de planos de instalaciones eléctricas en Autocad.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> - Introducción al tema - 1 h - Desarrollo del tema – 1 h - Ejercicios en aula - 2 h <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> - Desarrollo de tareas- 4 h	4	4
17	Entrega de promedios finales				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Desarrollo teórico y práctico de ejercicios aplicativos.
- Grupos para investigar e intercambiar experiencias de aprendizaje y trabajo.
- Orientación del trabajo individual y grupal.
- Método Didáctico Expositivo-Interactivo.
- Método Didáctico De Discusión Guiada o Debate dirigido.
- Método Didáctico de Demostración-Ejecución.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Ayudas audiovisuales; fuentes de información específica y complementaria de lectura obligatoria.

Equipos: Multimedia, pizarra y otros medios que se requieran

Materiales: Diapositivas, planos, direcciones electrónicas, internet.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2 \cdot EP + EP + EF) / 4$$

Donde:

PF = Promedio Final

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de Evaluaciones

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

P1 = Practica calificada 1

P1 = Practica calificada 2

P1 = Practica calificada 3

P1 = Práctica calificada 4

MN = Menor Nota de practicas

W1 = Trabajo 1

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

### 8.1 Bibliográficas

- Norma Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía (2006) "Código Nacional de Electricidad – Utilización" y sus modificaciones. Lima – Perú.
- Norma Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía (2002) "Símbolos Gráficos en Electricidad". Lima – Perú.
- Norma Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía (2002) "Terminología en Electricidad". Lima – Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014) "Reglamento Nacional de Edificaciones" Título III.4 Norma 010 Instalaciones Eléctricas y Mecánicas. Lima – Perú.
- Rodríguez Macedo, Mario Germán (2014) "Diseño de Instalaciones Residenciales" Perú: Lima
- Enrique Harper, Gilberto (2014) "Instalaciones Eléctricas Paso a Paso". México: Limusa

## IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la Asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería.	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	R
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines	K