



Universidad de San Carlos de Guatemala  
División De Arquitectura y Diseño.

Carácter: Fundamental. Ciclo: Séptimo  
Requisitos: Instalaciones 1



Área de Sistemas Constructivos  
Nivel de Formación Profesional Específica

Catedrático:

Ing. Luis Fernando Gómez Molina.

## CURSO: INSTALACIONES 2 1er Semestre 2022.

Código de la asignatura	Total, Créditos Teóricos:	Número de semanas	Horas de clase presencial	Horas de trabajo independiente	Horas de laboratorio
3.07.8	4	16	40	20	16
Código Moodle: Inst 2 AX 2022		Enlace Meet: <a href="https://meet.google.com/srg-puhq-ush">meet.google.com/srg-puhq-ush</a>		Horario: <b>miércoles</b> 7:00-8:20, <b>viernes</b> 8:20-8:40.	

### Perfil de salida del área

Al finalizar de cursar las asignaturas del área de sistemas constructivos, el estudiante estará en capacidad de analizar, estudiar y determinar la morfología del terreno y su dimensionamiento, conocer los materiales disponibles para la construcción; describir, aplicar y combinar diferentes sistemas y procesos constructivos disponibles en el medio. Podrá diseñar, calcular y representar gráficamente instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, de luminotecnía y especiales para edificaciones no mayores a tres niveles e integrar los conocimientos adquiridos en proyectos de distinta complejidad. Estará en capacidad de utilizar las principales normas y leyes relacionados con la profesión, de cuantificar materiales, precios unitarios y elaborar presupuestos para la construcción. Y tendrá la capacidad de formular, administrar, gestionar, evaluar y supervisar proyectos arquitectónicos.

### Perfil de salida de la asignatura

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de describir los fundamentos teóricos de electricidad y luminotecnía, de clasificar las características y aplicaciones de los materiales eléctricos y sistemas de generación y distribución, combinar los diferentes elementos del proceso de diseño y cálculo eléctrico y lumínico aplicando las normas locales y analizando la pertinencia técnica para diseñar los sistemas de las instalaciones eléctricas en edificios, valorando la creatividad en la planeación y evaluando los resultados en gabinete y en obra.

### Competencia general de la asignatura

- El curso se desarrollará de forma virtual principalmente en la plataforma Classroom. Debido a las circunstancias en las que se encuentra el país en esta fecha.
- El estudiante, por medio de un trabajo en equipo y haciendo uso de los fundamentos teóricos y recursos tecnológicos y en base a los métodos y procedimientos descritos en clase diseña la instalación eléctrica y lumínica necesaria en edificios.

### Conocimientos previos

Los estudiantes que cursen esta asignatura, deberán tener conocimientos de física, métodos y técnicas de investigación, manejo de autocad y sobre procesos constructivos y sistemas de instalaciones.

### Competencias genéricas. El estudiante:

- Trabaja en equipo de manera efectiva
- Utiliza adecuadamente software básico (Word, Excel, etc.)
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita.
- Utiliza de manera apropiada la tecnología disponible.
- Trabaja con habilidad manual utilizando herramientas eléctricas.

### Competencias específicas

- Explica los principios teóricos de electricidad y luminotecnía para comprender los fundamentos a través de la lectura de la bibliografía base del curso.
- Especifica las características de los diferentes sistemas de generación, distribución y alimentación eléctrica, en instalaciones residenciales a través de la lectura de la bibliografía base del curso
- Identifica los diferentes materiales utilizados en instalaciones eléctricas en edificios por medio de análisis bibliográfico y por medio de tableros demostrativos.
- Identifica las variables determinantes en el diseño y cálculo de las instalaciones eléctricas y de luminotecnía a través del desarrollo de proyectos con sus planos correspondientes.
- Desarrolla criterios para diseñar, calcular y planificar las instalaciones eléctricas y de luminotecnía en edificios a través del desarrollo de proyectos con sus planos correspondientes.
- Selecciona los principales métodos y técnicas para el diseño, cálculo y expresión gráfica de una instalación eléctrica por medio del dibujo de planos eléctricos.



7. Identifica, organiza, y sintetiza las especificaciones técnicas pertinentes en los planos constructivos.

**DESCRIPCIÓN POR TEMAS Y CONTENIDOS CON INDICADORES DE LOGRO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN, SEGÚN PROGRAMACIÓN SEMANAL**

Semana	Áreas temáticas	Contenidos	Indicadores de logro	Criterios de verificación
1	Principios generales de electricidad 24 – 28 ene. Practica 1.	<b>1. PRINCIPIOS GENERALES DE ELECTRICIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electricidad</li> <li>• Corriente eléctrica</li> <li>• Conductibilidad</li> <li>• Unidades eléctricas</li> </ul> (Intensidad, potencial eléctrico, resistencia, potencia y energía)	Describe en forma escrita los conceptos del contenido. Define las unidades dimensionales de las unidades eléctricas.	Presentación de la guía de estudio dirigido desarrollada. Prueba escrita
2	Sistemas eléctricos 31 ene – 4 feb. Practica 2.	<b>2. SISTEMAS ELÉCTRICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de corriente (continua y alterna)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de generación</li> <li>• Sistemas de alimentación</li> <li>• Sistemas de instalación</li> </ul> </li> </ul>	Presentación de un análisis de los sistemas eléctricos.	Presentación de la guía de estudio dirigido desarrollada. Prueba escrita
3	Materiales eléctricos, Sistemas de instalación 7 – 11 feb. Practica 3.	<b>3. MATERIALES ELÉCTRICOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberías, conectores y cajas</li> <li>• Armaduras y accesorios</li> </ul> <b>4. SISTEMAS DE INSTALACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de instalación(oculta, semioculta y vista)</li> <li>• Formas de instalación (en serie y en paralelo)</li> <li>• Instalación de circuitos (acometida, circuitos luz y fuerza)</li> </ul>	<i>Análisis de características de los diferentes materiales y sistemas de instalación.</i>	Elaboración de un tablero con muestras de materiales eléctricos. Guía de estudio dirigido
4	Diseño de la instalación eléctrica 14 – 18 feb. Practica 4.	<b>5. DISEÑO DE LA INSTALACION ELECTRICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Disposiciones de unidades eléctricas (luz y fuerza)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acometida y tablero</li> <li>• Entramado de tubería</li> <li>• alambrado de circuitos</li> <li>• Dibujo de planos</li> <li>• Especificaciones</li> </ul> </li> </ul>	Sintetiza las variables del procedimiento de diseño de la instalación eléctrica.	Plano de una instalación eléctrica. <b>Actividad 1.</b>





5	Diseño de la instalación eléctrica 21 - 25 feb. Practica 5.	<b>6. DISEÑO DE LA INSTALACION ELECTRICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Disposiciones de unidades eléctricas (luz y fuerza) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acometida y tablero</li> <li>• Entramado de tubería</li> <li>• alambrado de circuitos</li> <li>• Dibujo de planos</li> <li>• Especificaciones</li> </ul> </li> </ul>	Sintetiza las variables del procedimiento de diseño de la instalación eléctrica.	Plano de una instalación eléctrica
6	Diseño de la instalación eléctrica 28 feb – 4 mar. <b>Primera Evaluación Parcial.</b> Practica 6.	<b>7. DISEÑO DE LA INSTALACION ELECTRICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura</li> <li>• Disposiciones de unidades eléctricas (luz y fuerza) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acometida y tablero</li> <li>• Entramado de tubería</li> <li>• alambrado de circuitos</li> <li>• Dibujo de planos</li> <li>• Especificaciones</li> </ul> </li> </ul>	Sintetiza las variables del procedimiento de diseño de la instalación eléctrica.	Plano de una instalación eléctrica El profesor indicara la fecha exacta de la evaluación. <b>Actividad 2.</b>
7	Cálculo eléctrico 7 – 11 mar. Practica 7.	<b>8. CALCULO ELECTRICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia y voltaje</li> <li>• Intensidad nominal</li> <li>• Sistema de alimentación</li> <li>• Intensidad de diseño</li> <li>• Tipo de forro y calibre del conductor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor de caída de tensión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo eléctrico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica
8	Cálculo eléctrico 14 – 18 mar. Practica 8.	<b>9. CALCULO ELECTRICO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia y voltaje</li> <li>• Intensidad nominal</li> <li>• Sistema de alimentación</li> <li>• Intensidad de diseño</li> <li>• Tipo de forro y calibre del conductor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor de caída de tensión <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo eléctrico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica <b>Actividad 3.</b>
9	Principios generales de luminotecnia. 21 – 25 mar. Practica 9.	<b>10. PRINCIPIOS GENERALES DE LUMINOTECNIA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones fotométricos</li> <li>• Principios de fotometría</li> <li>• El ojo humano y la cámara fotográfica <ul style="list-style-type: none"> <li>• La visión / confort visual</li> <li>• Propiedades fotométricas</li> </ul> </li> </ul>	Describe en forma escrita los conceptos del contenido.	Guía de estudio dirigido. Prueba escrita
10	Fuentes de luz 28 mar – 1 abr. Practica 10.	<b>11. FUENTES DE LUZ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiación luminosa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luz natural</li> <li>• Luz artificial</li> </ul> </li> </ul>	Presentación de un análisis de las fuentes de luz	Guía de estudio dirigido Prueba escrita





11	Principios de iluminación 4 – 8 abr. Practica 11.	<b>12. PRINCIPIOS DE ILUMINACION</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Patrones de iluminación</li><li>• Métodos de iluminación (general, Localizada, complementaria) sistemas de iluminación (Directa, semidirecta, general difusa, semidirecta e indirecta)</li></ul>	Presentación de un análisis de los principios de iluminación.	Guía de estudio dirigido Prueba escrita
12	Cálculo de iluminación de interiores 11 – 15 abr. Practica 12.	<b>13. CALCULO DE ILUMINACION INTERIOR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método de Cavidad Zonal (general) Método puntual (localizada)</li></ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo lumínico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica El profesor indicara la fecha exacta de la evaluación.
13	Cálculo de iluminación de interiores 18 – 22 abr. <b>Segunda Evaluación Parcial.</b> Practica 13.	<b>14. CALCULO DE ILUMINACION INTERIOR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método de Cavidad Zonal (general) Método puntual (localizada)</li></ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo lumínico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica <b>Actividad 4.</b>
14	Cálculo de iluminación de interiores 25 – 29 abr. Practica 14.	<b>15. CALCULO DE ILUMINACION INTERIOR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Método de Cavidad Zonal (general) Método puntual (localizada)</li></ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo lumínico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica
15	Iluminación de exteriores 2 – 6 may. Practica 15.	<b>16. ILUMINACION DE EXTERIORES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proyectores (haz luminoso, mancha luminosa, lentes) procedimiento de cálculo</li></ul>	Resuelve problemas específicos de cálculo lumínico.	Hoja de cálculo manual Hoja electrónica
16	Evaluación Final. 9 – 13 may.	Se evalúa sobre todos los contenidos.	El profesor indicara las fechas exactas.	El profesor indicara la fecha exacta de la evaluación.





## Estrategia para el espacio andragógico

Será desarrollado de manera que conduzca a la participación, la reflexión y el análisis, se propiciará la investigación de los temas específicos, enfatizando en la importancia de los fundamentos teóricos para la posterior aplicación de dichos fundamentos en la resolución de problemas de diseño y cálculo lumínico y de una instalación eléctrica, el desarrollo de los planos de instalaciones eléctricas de un proyecto de arquitectura, para orientar a los educandos a comprender la importancia del tema, su evolución y su aplicación en el contexto actual de la arquitectura. La asignatura se complementa con actividades prácticas y/o de laboratorio tanto en la elaboración de circuitos eléctricos como de ejercicios de instalaciones en edificios reales. Los procedimientos específicos de enseñanza-aprendizaje y evaluación, se basan en el autoaprendizaje, el docente proporciona material escrito y digital así como guías de estudio. Se desarrollan exposiciones orales dinamizadas de parte del docente y con la participación activa de los estudiantes. Se desarrollan aproximadamente 10 ejercicios prácticos de diseño y cálculo eléctrico y desarrollo de los planos respectivos.

### Metodología y técnicas de enseñanza

El docente desarrolla exposición oral dinamizada con la participación activa de los estudiantes. Se promueve la investigación dirigida sobre temas específicos. El docente proporciona material escrito y electrónico, así como guías de estudio dirigido. Se elaboran practicas sobre modelos a escala y a través del laboratorio se elaboran tableros con circuitos eléctricos. Se elaboran planos constructivos de los ejercicios de instalaciones en los edificios. Se utilizarán instrumentos como guías de trabajo, recopilación de información, elaboración de informes de recopilación de información, propuestas gráficas y visitas de campo.

### Metodología de evaluación

El docente establecerá el plan de evaluación, este estará en total congruencia con los indicadores de logros y los criterios para la evaluación establecidos en el cuadro correspondiente. Se especifican los tres momentos de evaluación:

- **Evaluación diagnóstica:** se realiza al inicio del semestre, para identificar el nivel de competencias del educando en la relación con la temática a desarrollar, y alimentar la planificación de la asignatura.
- **Evaluación formativa:** se llevará a cabo en el transcurso de la asignatura; se informa periódica y oportunamente a los educandos de sus aciertos y desaciertos. Incluye talleres, trabajos de grupo, exposiciones, discusiones y análisis de materiales. Las actividades serán supervisadas y asesoradas por el catedrático. Se brindará la oportunidad a través de experiencias de aprendizaje práctico de alcanzar progresivamente los logros. Esta evaluación conlleva autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación.
- **Evaluación sumativa:** se asignará una evaluación cuantitativa a cada ejercicio de análisis, recopilación de información, aplicación práctica y la diversidad de actividades incluidas en el desarrollo de la asignatura.

El profesor indicara fechas exactas para la entrega de actividades y evaluaciones, así como las condiciones específicas que deben realizarse para que las actividades tengan validez.

### Normas generales

El estudiante debe cumplir con entregar el 100 % de los ejercicios desarrollados en clase, entregar el 100 % de los laboratorios. Asistir al 80 % de las sesiones, completar el 50 % de la zona, presentar el trabajo y/o examen final.

Se realizarán dos evaluaciones de 20 pts. cada una aplicando la metodología de evaluación, cinco tareas dirigidas de 2 pts. cada una y un proyecto final de 10 pts. El valor de la evaluación final es 20pts.

### CONVIVENCIA VIRTUAL

La plataforma oficial para el desarrollo del curso es Moodle, accediendo con el correo institucional de la universidad al código indicado en el encabezado del presente programa.

Las clases sincrónicas se desarrollarán por medio de la plataforma Google Meet, mismas que serán grabadas por control de la universidad. Se recomienda la asistencia puntual, buen comportamiento y el correcto uso de la plataforma, según las normas de la etiqueta.

### Material de consulta

Vásquez Pineda, Roberto. INSTALACIONES ELECTRICAS Y LUMINOTECNIA. Guatemala, 2012

Gay, Fawcet & Mac Guines, INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS, Editorial GG, España.

Barrowns, William, LUZ FOTOMETRIA Y LUMINOTECNIA.

EEGSA. Manual de normas de instalaciones eléctricas

INTECAP. Manual de electricidad.

Kidder y Parker. Manual del arquitecto y del constructor.

