

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Campus Ensenada; Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Mexicali; Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Campus Valle de las Palmas.
- 2. Programa Educativo:** Arquitecto
- 3. Plan de Estudios:** 2021-2
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Instalaciones Eléctricas y de Iluminación
- 5. Clave:** 38867
- 6. HC:** 02 **HT:** 02 **HL:** 00 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Lorena Guadalupe Cubillas Talamante
Alberto Almejo Ornelas

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

Paloma Rodríguez Valenzuela
Humberto Cervantes De Ávila
Daniela Mercedes Martínez Platas

Fecha: 03 de febrero de 2021

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Se busca aportar el conocimiento teórico-práctico y normativo en el manejo de materiales, principios y métodos para el análisis y cálculo del diseño de la iluminación y las instalaciones eléctricas para que el alumno desarrolle proyectos arquitectónicos seguros y funcionales. Esta asignatura es de carácter obligatorio de la etapa disciplinaria y forma parte del área de conocimiento Administración y Tecnología.

III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar instalaciones eléctricas y de iluminación para edificaciones, a partir de la aplicación de los métodos, criterios y principios teóricos y prácticos de diseño, para crear ambientes acordes con su naturaleza y con mayor eficiencia energética y ahorro de energía, con una actitud responsable y comprometida con el medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Diseño de instalaciones eléctricas y de iluminación para edificaciones que incluya memoria de cálculos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Luz y espacio

Competencia:

Analizar los aspectos básicos teóricos sobre la luz y la percepción del espacio arquitectónico a través de investigación documental para el diseño de iluminación, con orden y pensamiento crítico.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 1.1. Percepción y sensación
 - 1.1.1. Brillantez y frecuencia espacial
- 1.2. Color
 - 1.2.1. Significado y sensación
 - 1.2.2. El color en la arquitectura y diseño de interiores
- 1.3. Fase 1: Proyecto
 - 1.3.1. Definición de los espacios arquitectónicos del proyecto y su función espacial
 - 1.3.2. Elección de colores de los espacios arquitectónicos y su sensación según la función

UNIDAD II. Iluminación artificial en las edificaciones

Competencia:

Crear un criterio para la aplicación de la iluminación al diseño de espacios arquitectónicos interiores y exteriores a partir de métodos y técnicas de la aplicación de la iluminación artificial en los edificios, para determinar en forma correcta las luminarias necesarias para responder a los requerimientos de un proyecto ejecutivo y bajo la normatividad aplicable, con responsabilidad y armonía con el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 13 horas

- 2.1. Iluminación artificial interior de los edificios
 - 1.1.1. Métodos y técnicas de aplicación de la iluminación interior artificial
 - 1.1.2. Aplicaciones en los diversos edificios según las Normas
 - 1.1.3. Fase 2: Iluminación interior artificial del proyecto.
- 2.2. Iluminación artificial exterior de los edificios y espacios exteriores
 - 2.2.1. Métodos y técnicas de aplicación de la iluminación exterior artificial
 - 2.2.1.1. Fachadas
 - 2.2.1.2. Terrazas
 - 2.2.1.3. Jardines
 - 2.2.1.4. Andadores y escaleras
 - 2.2.1.5. Estacionamientos
 - 2.2.2. Iluminación artificial urbano.
 - 2.2.2.1. Vialidades
 - 2.2.2.2. Glorietas
 - 2.2.3. Fase 3: Iluminación exterior del proyecto.
- 2.3. Iluminación natural para los edificios
 - 2.3.1. Métodos y técnicas de aplicación de la iluminación natural en los edificios
 - 2.3.2. Dispositivos para el control de la iluminación natural en los edificios.
 - 2.3.2.1. Reflectores
 - 2.3.2.2. Obstructores
 - 2.3.2.3. Tipos de ventanas y vidrios.
 - 2.3.3. Fase 4: iluminación natural del proyecto
- 2.4. Normatividad en relación a la iluminación en los edificios
- 2.5. Cálculo de iluminación.
 - 2.5.1. Métodos
 - 2.5.1.1. General
 - 2.5.1.2. Puntual

2.5.1.3. Combinado

2.5.2. Fase 5: Cálculo de iluminación interior y exterior del proyecto.

UNIDAD III. Instalaciones eléctricas en las edificaciones

Competencia:

Calcular y diseñar las instalaciones eléctricas para los edificios a partir de los planteamientos de la normativa vigente y de los aportes teóricos sobre electricidad para el funcionamiento óptimo y su aplicación al proyecto ejecutivo, con responsabilidad y compromiso social y con el medio ambiente.

Contenido:

Duración: 13 horas

- 3.1. Fundamentos de las instalaciones eléctricas
 - 3.1.1. Generación, distribución
 - 3.1.2. Tipos de transformadores.
- 3.2. Normas vigentes sobre instalaciones eléctricas
- 3.3.- instalaciones eléctricas en los edificios
 - 3.3.1. Tablero principal
 - 3.3.2. Centros de carga
 - 3.3.3. Aterrizaje de las instalaciones eléctricas
 - 3.3.4. Materiales y herramientas eléctricos para la edificación.
- 3.4. Energías alternas de generación de energía eléctrica
- 3.5. Diseño eléctrico
 - 3.5.1. Estimación de la potencia total; monofásica y trifásica.
 - 3.5.2. Estimación de cargas
 - 3.5.3. Determinación de circuitos
- 3.6. Cálculo
 - 3.6.1. De la potencia de la toma de corriente
 - 3.6.2. Potencia en los puntos de iluminación
 - 3.6.3. Evaluación de cargas
- 3.7. Representación técnica
 - 3.7.1. Simbología eléctrica en los edificios.
 - 3.7.2. Disposición de los muebles para ubicación de tomas de corriente
 - 3.7.3. Localización de apagadores y luminarias
 - 3.7.4. Centro de carga y circuitos.
 - 3.7.5. Tabla de especificaciones, simbología y detalles constructivos eléctricos.
 - 3.7.4. Trazo de isométrico de la instalación eléctrica
- 3.8. Fase 6: Cálculo eléctrico y plano ejecutivo del proyecto

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Memoria sensorial del espacio	Trabajo individual. 1. Desarrollar ejercicios de memoria perceptual según su experiencia vivida, como; a. Mapa perceptual de elementos urbanos de algún trayecto en un punto a otro. b. Mapa conceptual del uso del espacio de su vivienda. 2. Analizar y concluir cómo se analiza y se vive un espacio. 3. Socializar el trabajo con el grupo. 4. Entregar la práctica al profesor.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Word o PowerPoint 	1 hora
2	Investigación sobre el color en la arquitectura	Trabajo individual. 1. Seleccionar dos países diferentes culturalmente. 2. Determinar la paleta de colores que predominan en las edificaciones exteriores e interiores. 3. Con la paleta de colores, determinar el tipo de sensación que se genera en el ámbito urbano- arquitectónico de esos países. 4. Presentar el trabajo ante el grupo. 5. Entregar la práctica al profesor.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Word o PowerPoint 	2 horas

3	Investigación del color y la luz en el diseño de interiores y su sensación	<p>Trabajo individual.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar un espacio arquitectónico y analizar su situación actual. 2. Proponer por lo menos 3 ejemplos de propuesta de una paleta de colores a utilizar en ese espacio y su sensación. 3. Presentar el trabajo ante el grupo. 4. Entregar la práctica al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Word o PowerPoint 	2 horas
4	Fase 1: Función y Sensación	<p>Se seleccionará un proyecto ya realizado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se describe el tipo de proyecto seleccionado (individual). 2. Es necesario las plantas arquitectónicas, cortes y fachadas. 3. Se enlistarán todos los espacios arquitectónicos que tenga el edificio y se mencionará la función específica de cada espacio lo más detallado. 4. Se determinará la paleta de colores a utilizar en todos los espacios arquitectónicos interiores del proyecto y la sensación que se quiere provocar según su función. 5. En las fachadas y espacios exteriores también se determinará la paleta de colores a utilizar en su proyecto. 6. Presentar el trabajo ante el grupo. 7. Entregar la práctica al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo arquitectónico. 	3 horas

UNIDAD II				
5	Investigación sobre tipo de luminarias y lámparas en los distintos tipos de edificios	<ol style="list-style-type: none"> Realizar una investigación documental sobre la aplicación más recomendada para los distintos tipos de edificaciones, que integre: <ol style="list-style-type: none"> Tipos de luminarias o modelos según el tipo y técnica de iluminación en interiores. Color de la luz según su aplicación en espacios interiores. Tipos de lámparas según su aplicación dentro de los espacios arquitectónicos. Presentar el trabajo ante el grupo. Entregar la práctica al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Word o PowerPoint 	2 horas
6	Fase 2: Iluminación Interior	<p>A partir del proyecto elegido por cada estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Seleccionar cada espacio para hacer la propuesta del tipo de iluminación que se quiere y la técnica a utilizar (se utilizarán las plantas arquitectónicas). Seleccionar el o los modelos de luminarias a utilizar en cada espacio arquitectónico. Presentar avance ante el grupo. Entregar la práctica al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo arquitectónico. 	2 horas
7	Fase 3: Iluminación Exterior	<p>A partir del proyecto elegido por cada estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hacer la propuesta del tipo de 	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo 	2 horas

		<p>iluminación que se quiere y la técnica a utilizar (se utilizarán las plantas arquitectónicas).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Seleccionar el o los modelos de luminarias a utilizar en cada espacio arquitectónico. 3. Lo mismo se hará, pero en la planta de conjunto para los espacios exteriores, andadores, escaleras, estacionamientos, jardines, terrazas, etc. 4. Presentar avance ante el grupo. 5. Entregar la práctica al profesor. 	arquitectónico	
8	Fase 4: Iluminación natural	<p>A partir del proyecto elegido por cada estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar cada espacio para hacer la propuesta del tipo de iluminación natural que se quiere y la técnica a utilizar (se utilizarán las plantas arquitectónicas). 2. Determinar el tipo de ventana a utilizar, así como vidrios, protectores solares, o reflectores 3. Presentar avance ante el grupo. 4. Entregar la práctica al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo arquitectónico. 	2 horas
9	Fase 5: Cálculo de Iluminación	<p>A partir del proyecto elegido por cada estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar cada espacio para hacer el cálculo de iluminación (se utilizarán las plantas arquitectónicas). 2. Determinar el método y técnica que se quiere utilizar para 	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo arquitectónico. • Calculadora • Tablas para el cálculo 	6 horas

		<p>iluminar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Se hace el cálculo (memoria de cálculo). 4. Se presenta en las plantas de cada espacio la distribución de la cantidad de luminarias que se utilizaran según el cálculo. 5. Presentar avance ante el grupo. 6. Entregar la práctica al profesor. 		
UNIDAD III				
10	Investigación de los materiales y herramientas Eléctricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una investigación documental sobre la existencia en la región de materiales eléctricos y herramientas a utilizar para la instalación en una edificación, que integre: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipos de conductores eléctricos. b. Tubería eléctrica. c. Cajas. d. Tapas. e. Interruptor termomagnético o dispositivos de seguridad. f. Centros de carga. g. Alimentadores h. Equipos i. Otros materiales específicos. 2. Presentan los hallazgos ante el grupo 3. Entregan reporte al profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Word o PowerPoint 	2 horas
11	Investigación de la aplicación de las fuentes alternas de energía eléctrica en los edificios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una investigación documental sobre los diferentes tipos de energías alternas para generar energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Word o PowerPoint 	2 horas

		<p>eléctrica para la edificación, que integre:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Los diferentes tipos de energías alternas. b. Su aplicación a la edificación <ol style="list-style-type: none"> 2. Presentan los hallazgos ante el grupo 3. Entregan reporte al profesor. 		
12	Fase 6: Cálculo eléctrico y plano ejecutivo	<p>A partir del proyecto elegido por cada estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el plano ejecutivo que integre la memoria de cálculo. 2. Presentar el proyecto ante el grupo. 3. Entregar el proyecto al profesor para retroalimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • PowerPoint, Autocad o cualquier programa que ayude a manejar el dibujo arquitectónico. • Calculadora • Tablas para el cálculo 	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente): El maestro expondrá de forma ordenada, clara y consistente los conceptos y metodologías y orienta el desarrollo de las prácticas de taller y cálculos, proporciona la retroalimentación de tareas o trabajos de los alumnos y exhortará a la participación en las clases. Además, promoverá el conocimiento y discusión a través de las siguientes estrategias:

- Exposición
- Instrucción guiada
- Análisis de casos
- Ejercicios de cálculos

Estrategia de aprendizaje (alumno): Los alumnos realizarán tareas o trabajos de forma individual o en equipos de trabajo. Deben desarrollar el análisis, comprensión y aplicación de los contenidos declarados en las unidades temáticas y participar efectivamente en las prácticas de taller, cálculo y en clase. Además, se promoverá siguientes estrategias:

- Investigación documental
- Solución de problemas
- Trabajo colaborativo
- Uso de TICC
- Manejo de software especializado
- Representaciones gráficas

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Evaluaciones parciales	30%
- Investigaciones y tareas.....	10%
- Exposiciones en equipo	20%
- Ejercicios de cálculos	10%
- Proyecto de instalación eléctrica e iluminación ...	30%
Total.....	100%

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Becerril, D. O. (2002). Instalaciones eléctricas. Practicas (12va. Ed.). México. IPN
- Enríquez, G. (2016). *El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales*. México, D.F: Limusa.
- Enríquez, G. y Enríquez, P. (2017). *Instalaciones eléctricas para todos*. México, D.F: Limusa.
- Forgus, R. H. y Melamed, L. E. (1989). Percepción. Estudio del desarrollo cognoscitivo. México: Trillas.
- Harper, E. (2008). *El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales*. México: Limusa.
- Heller, E. (2005). Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Barcelona: G.G.
- Lesur, L. (2009). *Una guía paso a paso. Manual de iluminación*. Mexico: Trillas.
- Tornquist, J. (2008). Color y luz. Teoría y práctica. Barcelona: G.G.

Complementarias

- Camarena, P. y Camarena, O. S. (2010). *Manual de instalaciones eléctricas residenciales*. México: Patria.
- DOF. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-Instalaciones Eléctricas (utilización). México: Secretaría de Gobernación. [clásico]
- DOF. (2018). Norma Mexicana NMX-J-098-ANCE-2017 Sistemas Eléctricos de Potencia – Suministro – Tensiones Eléctricas Normalizadas. México: Secretaría de Gobernación. [clásico]
- Experimenta con la ciencia. (2010). *Electricidad y Magnetismo, proyectos y experimentos con imanes y electrones*. España. Parramón.
- Goldstein, E. B. (2011). *Sensación y percepción* (8va. ed.). México: Cengage Learning.
- Holahan, C. J. (1994). Psicología Ambiental un enfoque general. Mexico. Limusa.
- Ortiz, G. y Solorzano, B. (2014). Tópicos del color en México y el Mundo. México: CYAD-Medio Ambiente-UAM, Azcapotzalco.
- Parker, E. (2010). *Experimenta con la ciencia luz. Proyectos y experimentos con la luz y el color*. España: Parramón.
- Schwartzman, M. (2010), *See yourself sensing, redefining human perception*. London: Black Gog.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta la unidad de aprendizaje de Instalaciones Eléctricas y de Iluminación, deberá contar con el título de Ingeniero Eléctrico, Arquitecto o área afín, con conocimientos en el área eléctrica; preferentemente con estudios de posgrado y experiencia en la práctica del diseño de instalaciones eléctricas y de iluminación en edificaciones, y la docencia. Ser creativo, responsable, inclusivo y con habilidades para el manejo de la tecnología. Tener experiencia