

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;"><u>INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y TÉRMICAS.</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Civil
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CV403
	Semestre:	Cuarto
	Área en plan de estudios(B, P, E):	Específica
	Total de horas por semana:	4
	Teoría: Presencial o Virtual	4
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	0
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x 16 semanas):	64
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	Prerrequisito (s):	BI305 Electricidad y Magnetismo
<p>PROPÓSITO DEL CURSO: La necesidad de conocer una instalación eléctrica en toda su amplitud, así como lo relacionado a generar un confort idóneo en la climatización del interior de una edificación, nos permite desarrollar en el alumno la capacidad de planear, diseñar, ejecutar una instalación eléctrica y térmica, considerando los aspectos de seguridad, eficiencia, economía, de fácil mantenimiento, excelente distribución en función de las necesidades de cada proyecto y una accesibilidad a la correcta selección de los diferentes materiales de construcción que se encuentran en el mercado comercial tomando en cuenta los tres tipos de servicios; Habitacional, Comercial, Industrial. El alumno desarrollara la habilidad de seleccionar las mejores alternativas en el diseño y ejecución de la obra eléctrica así como de los equipos de climatización para crear un ambiente de confort, todo siendo amigablemente con el medio ambiente, considerando la correcta aplicación de cada una de las normativas oficiales mexicanas vigentes, así mismo Conocerá los principios básicos de la generación de energías limpias aplicados a los diferentes tipos de edificación.</p>		
<p>COMPETENCIAS (tipo, nombre y descripción). El curso promueve de manera introductoria las siguientes competencias:</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>P2. Desarrollo de Proyectos de Ingeniería. Desarrolla proyectos de ingeniería complejos en sus etapas de planeación, análisis y diseño, utilizando las tecnologías y los principios de la administración para la optimización de los recursos con base en procesos de calidad, mejora continua y teniendo en cuenta la seguridad, el costo del ciclo de vida, el carbono neto cero y la salud según sea necesario, atendiendo las necesidades de sostenibilidad.</p> <p>E1. Análisis y Diseño. Aplica métodos procedimientos, técnicas, matemáticas, herramientas tecnológicas y normatividad para el análisis del comportamiento de procesos, elementos o infraestructura civil, sometidas a diferentes solicitudes, así como para su diseño, considerando aspectos de seguridad y funcionalidad.</p>		

BÁSICAS

B1. Excelencia y Desarrollo Humano. Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>Identifica las principales áreas de oportunidad en proyectos complejos de ingeniería para definir estrategias de solución utilizando herramientas tecnológicas y administrativas, para optimizar los procesos de calidad, mejora continua contemplando las normatividades aplicables.</p> <p>Desarrolla proyectos complejos de ingeniería que integra la planeación, análisis, diseño y administración con base en los criterios de sostenibilidad.</p> <p>Identifica los principales factores involucrados en la solución de problemas de ingeniería para desarrollar propuestas utilizando herramientas de ciencias básicas e ingeniería aplicada.</p> <p>Selecciona configuraciones óptimas de los</p>	<p>I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.</p> <p>1.1. Principales Fuentes de Generación de energía eléctrica.</p> <p>1.2. Clasificación de los voltajes de Distribución, Operación, Comercialización en México.</p> <p>1.3. Sistemas eléctricos.</p> <p>1.4. Tipos de Tarifas eléctricas para contratación según su uso.</p> <p>1.4.1 Conceptos básicos para contratación de energía eléctrica.</p> <p>1.4.2. Tipos de acometidas eléctricas (elementos para construcción).</p> <p>1.5. Principales Leyes eléctricas para el diseño de una instalación eléctrica.</p> <p>1.5.1. Ley de ohm.</p> <p>1.5.2. Ley de Potencia.</p> <p>1.5.3. Efecto $I^2 \cdot r$.</p> <p>1.6. Principales elementos de una instalación eléctrica.</p> <p>1.7. Diseño Eléctrico en una edificación (Proyecto Ejecutivo para construcción).</p> <p>1.7.1. Norma Oficial Mexicana vigente para instalaciones eléctricas.</p> <p>1.7.2. Censo de Carga Eléctrica en una edificación.</p> <p>1.7.3. Diseño según NOM vigente de: Alumbrado; Contactos; Fuerza(Motores)</p>	<p>Identifica, asimila, selecciona, el de sistema eléctrico así como la contratación del servicio en CFE a utilizar según el tipo de edificación.</p> <p>Calcula, Diseña eficientemente según NOM vigente todos los elementos de una instalación eléctrica según el Tipo de servicio.</p> <p>Interpreta artículos básicos de la NOM para construcción</p> <p>Identifica en planos eléctricos los elementos básicos constructivos así como las diferentes nomenclaturas eléctricas.</p>	<p>1. Clase Magistral.</p> <p>2. Asistencia a clases teóricas.</p> <p>3.- Asistencia a visitas de obra eléctrica (clases Prácticas).</p> <p>4.- Aprendizaje por problemas, ejercicios de aplicación.</p> <p>5.- Aprendizaje por ejecución de proyectos.</p> <p>6.-Tareas individuales.</p> <p>7.-Investigación de tópicos y problemas específicos.</p> <p>8.- Presentaciones multimedia, uso y aplicación de herramientas informáticas, software (CAD).</p>	<p>PRIMER PARCIAL: EXÁMEN ESCRITO 60% TAREAS, EJERCICIOS: 20% TRABAJOS, INVESTIGACIONES: 20%</p> <p>SEGUNDO PARCIAL: EXÁMEN ESCRITO 60 % TAREAS, EJERCICIOS: 20% AVANCE PARCIAL DEL PROYECTO EJECUTIVO 20%</p> <p>TERCER PARCIAL: EXÁMEN PARCIAL ESCRITO 20% EXPOSICIÓN: 10% TAREAS: 10% ENTREGA FINAL DE PROYECTO EJECUTIVO: 60%</p>

<p>recursos involucrados en proyectos de ingeniería utilizando como base procesos de calidad y mejora continua.</p> <p>B1. 1 Desarrolla el pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>1.7.4. Diseño Eléctrico de: Interruptores, Alimentadores, circuitos, protecciones térmicas, canalizaciones, centros de cargas.</p> <p>1.7.5. Caídas de Voltaje según NOM- vigente.</p> <p>1.7.6. Cuadros de Carga.</p> <p>1.7.7. Simbología eléctrica en un plano eléctrico.</p> <p>1.7.8. Diagrama Unifilar.</p> <p>1.7.9. Integración de una memoria técnica-Descriptiva eléctrica.</p> <p>1.7.10. Elaboración de Proyecto eléctrico Integral.</p> <p>1.7.11. Interpretación de planos eléctricos.</p> <p>1.8.1. Identificación / Selección de materiales de construcción de obra eléctrica según NOM vigente.</p> <p>1.8.2. Conductores, Canalizaciones (tuberías), Ductos, tipos de interruptores, Centros de Carga.</p>	<p>Examina la importancia de la eficiencia del diseño eléctrico para aprovecharlo al máximo y ahorrar costos en la ejecución del mismo.</p>		<p>Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, Desarrollo, Conclusión, relacionado con visitas de campo)</p> <p>Con respecto a los exámenes parciales, se deberán presentar obligatoriamente para tener derecho a la revisión del proyecto final. Calificación aprobatoria: 70</p> <p>En relación al proyecto, se entrega de manera digital.</p>
	<p>2 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.</p> <p>2.1. El Sol, la radiación solar y la constante solar, distribución espectral de la radiación solar.</p> <p>2.2. Definiciones de radiación solar y unidades.</p> <p>2.3. El aprovechamiento de la energía solar, situación mundial de los sistemas fotovoltaicos.</p> <p>2.4 . Factores geométricos que afectan los flujos de energía irradiada por el Sol. La trayectoria Terrestre.</p> <p>2.5. Celdas, módulos y arreglos fotovoltaicos: Características, eficiencia, punto de máxima potencia,</p>	<p>Identifica los principales elementos de un sistema Fotovoltaicos para Diseñar e implementar sistemas y dispositivos de sistemas solares fotovoltaicos y térmicos, utilizando estrategias para el uso eficiente de la energía en el sector productivo y de servicios apegado a normas y acuerdos nacionales e internacionales.</p>	<p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <p>1. Clase Magistral.</p> <p>2. Asistencia a clases teóricas.</p> <p>3. Presentaciones multimedia.</p>	

	<p>conexión serie y paralelo.</p> <p>2.6. Componentes básicos de una instalación fotovoltaica autónoma, Reguladores, Convertidores CD/CA. Diferentes tipos de inversores.</p>			
	<p>3.- INSTALACIONES TÉRMICAS EN UNA EDIFICACIÓN.</p> <p>3.1 Conceptos básicos.</p> <p>3.1.1. Trabajo, energía, potencia, Temperatura, calor, calor específico.</p> <p>3.1.2 Escalas termométricas.</p> <p>3.2. Acondicionamiento de aire.</p> <p>3.2.1 Factores para acondicionamiento.</p> <p>3.2.1.1Requerimientos de equipo.</p> <p>3.2.1.2Confort humano.</p> <p>3.2.2 Temperaturas de diseño.</p> <p>3.2.3 Humedad y pureza.</p> <p>3.2.4 Transmisión de calor.</p> <p>3.3 Cálculo de carga de calefacción.</p> <p>3.3.1 Carga de calor por pisos, muros y losas.</p> <p>3.3.2 Carga de calor por puertas y ventanas.</p>	<p>Identifica los conceptos básicos, que facilitará el aprendizaje posterior.</p> <p>Identifica los diferentes factores de los sistemas de calefacción para el confort humano.</p> <p>Calcula la carga calorífica en un edificio. Para el diseño de equipos de climatización.</p>		
	<p>4. SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO PARA UNA EDIFICACIÓN.</p> <p>4.1 Cálculo de la carga de enfriamiento.</p> <p>4.1.1 Carga de calor por efectos solares.</p> <p>4.1.2 Carga de calor por infiltración.</p> <p>4.1.3 Carga de calor por ocupantes.</p> <p>4.1.4 Carga de calor por accesorios.</p>	<p>Identifica las diferentes formas de enfriamiento.</p> <p>Calcula lo pertinente para la distribución óptima de los</p>		

	<p>4.2 Selección del equipo de enfriamiento.</p> <p>4.2.1 Aire evaporativo.</p> <p>4.2.2 Sistema mecánico de refrigeración.</p> <p>4.2.2.1 Expansión directa.</p> <p>4.2.2.2 Agua.</p> <p>4.3 Cálculo de ductos.</p> <p>4.3.1 Ductos de inyección.</p> <p>4.3.2 Ductos de retorno.</p> <p>4.3.3 Tomas de aire nuevo y extractores.</p> <p>4.3.4 Distribución y selección de rejillas y difusores.</p>	<p>sistemas de enfriamiento.</p> <p>Selecciona equipo, para cada uno de los tipos de construcción.</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> ● Enríquez Harper, Gilberto, ABC de las instalaciones residenciales. Editorial NORIEGA LIMUSA ● Mileaf, Harry, Electricidad (Tomos I y II). Editorial LIMUSA. ● NOM-001-SEDE-2012. ● NOM-007-ENER-2014. ● MANUALES TÉCNICOS FABRICANTES -PROVEDORES: TRANSFORMADORES, ILUMINACION, CENTROS DE CARGA, INTERRUPTORES, PASTILLAS. ● ESPECIFICACIONES C.F.E. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. ● Morales Acevedo, A. La electricidad que viene del Sol. Una fuente de Energía Limpia. Grupo Editorial Iberoamericano, 1998. ● Castro M., et. al. Energía Solar Fotovoltaica. Progenza, 2000. ● Trippi Daniel, Manual Energía Solar Fotovoltaica. Editorial Avez, 2018. 	<p>Primera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tareas extra-clase 20% ● Examen escrito 60% ● Investigaciones 20% <p>Segunda evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tareas extra-clase 20% ● Examen escrito 60% ● Avance Parcial Proyecto 20% <p>Tercera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición Individual 10% ● Tareas Extra clase 10% ● Examen escrito 20% ● Entrega Final de Proyecto Ejecutivo Integral 60% <p>La acreditación del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Las dos primeras evaluaciones tendrán un peso cada una del 30% de la calificación final y la tercera evaluación parcial el 40%. <p>Nota: Para acreditar el curso se deberá entregar obligatoriamente el proyecto ejecutivo final. La calificación mínima aprobatoria será de 7.0.</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS																
II. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS																
III INSTALACIONES TÉRMICAS																
IV. SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.																