

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Instalaciones Especiales
Clave de la asignatura:	AEF-2603
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Eléctrica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
La asignatura se organiza de manera teórico-práctica , con la finalidad de que el estudiante desarrolle competencias en el análisis, diseño e implementación de instalaciones hidráulicas, sanitarias, de gas, voz, datos y domótica.
Intención didáctica
La asignatura se concibe con un enfoque teórico-práctico orientado al desarrollo de competencias para el análisis, diseño, integración y supervisión de instalaciones especiales en edificaciones de pequeña y mediana escala. Su propósito es que el estudiante comprenda la función y la interacción de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, de gas, voz, datos y domótica, de manera que pueda proponer soluciones técnicas viables, seguras y acordes con la normatividad aplicable. Desde esta perspectiva, la asignatura fortalece el papel del ingeniero eléctrico como profesionista capaz de intervenir no solo en los sistemas de alimentación y control, sino también en la integración funcional de infraestructuras complementarias que inciden directamente en la operación, seguridad, confort y eficiencia de los espacios habitables. En este sentido, se promueve que el estudiante interprete planos, seleccione materiales y equipos, realice cálculos básicos de dimensionamiento, represente soluciones técnicas mediante diagramas y proyectos, y valore la importancia de la coordinación entre sistemas para evitar interferencias, riesgos mecánicos y deficiencias operativas. La organización de los contenidos permite una progresión que inicia con el estudio de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, continúa con las instalaciones de gas, posteriormente aborda los sistemas de voz y datos, y culmina con la incorporación de tecnologías domóticas. Esta secuencia favorece que el estudiante avance desde la comprensión de instalaciones básicas de servicio hasta la integración de soluciones inteligentes orientadas a la automatización, la interoperabilidad, la eficiencia energética y la sustentabilidad de las edificaciones. Asimismo, la asignatura privilegia el aprendizaje aplicado mediante prácticas, ejercicios de diseño, uso de software, interpretación normativa y desarrollo de un proyecto integrador, con el fin de que el estudiante articule conocimientos, habilidades y criterios técnicos en una propuesta completa de instalaciones especiales. Con ello, se busca que el futuro ingeniero eléctrico adquiera una visión sistémica e interdisciplinaria que le permita participar de manera competente en proyectos de infraestructura moderna, segura y tecnológicamente integrada.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
---	---------------	--------

Instituto Tecnológico de Tepic 2025	Academia de Ingeniería Eléctrica del Instituto Tecnológico de Tepic	Encuestas de grupos de interés 2025.
--	---	--------------------------------------

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
El estudiante analiza, diseña e integra instalaciones especiales —hidráulicas, sanitarias, de gas, voz, datos y domótica— en edificaciones de pequeña y mediana escala, aplicando criterios técnicos, normativos, de seguridad y eficiencia, para proponer soluciones funcionales y sustentables conforme a la normativa vigente.

5. Competencias previas

• Circuitos de corriente alterna. • Transformadores. • Máquinas eléctricas síncronas. • Cálculo de corto circuito trifásico y monofásico a tierra de un SEP.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Instalación Hidráulica y sanitaria	1.1 Lectura y diseño de planos y diagramas isométricos. 1.2 Sistemas de Suministro de Agua Potable. 1.3 Materiales Usados en Plomería. 1.4 Accesorios y Equipos. 1.5 Cálculo de redes hidráulicas y sanitarias.
2	Instalación de gas	2.1 Tipos de gases. 2.2 Tuberías, Recipientes y Conexiones 2.3 Válvulas, llaves y equipos para gas 2.4 Presión estándar de los gases y criterios de seguridad en la instalación de equipos
3	Voz y datos	3.1 Conceptos, símbolos y equipos. 3.2 Diseño de proyectos. 3.3 Redes certificadas. 3.4 Categorías de cableados y canalizaciones.
4	Domótica	4.1 Introducción. 4.2 Definición. 4.3 Componentes de un sistema domótica 4.4 Topología de los sistemas domóticos y tecnologías de comunicación. 4.5 Criterios de instalación. 4.6 Diseño de proyecto.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Instalaciones hidráulicas y sanitarias	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencias genéricas ● Interpreta información técnica contenida en planos y normas. ● Aplica procedimientos de cálculo y análisis en sistemas de ingeniería. ● Utiliza herramientas de diseño y representación gráfica. Competencias específicas ● Interpreta planos arquitectónicos y diagramas isométricos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. ● Calcula caudales, presiones y diámetros de tuberías para redes hidráulicas y sanitarias. ● Selecciona materiales, accesorios y equipos conforme a criterios técnicos y normativos. ● Diseña una instalación hidráulica y sanitaria para una vivienda o pequeño edificio.	● Interpretar planos arquitectónicos y elaborar diagramas isométricos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. ● Resolver ejercicios de cálculo de presión, caudal y dimensionamiento de tuberías. ● Identificar materiales y accesorios de plomería en prácticas de laboratorio. ● Analizar normas y reglamentos aplicables a las instalaciones hidráulicas y sanitarias. ● Desarrollar un proyecto de red hidráulica y sanitaria para una vivienda o pequeño edificio.
2.- Instalaciones de gas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencias genéricas ● Analiza información técnica considerando criterios de seguridad. ● Toma decisiones fundamentadas en normas y estándares. ● Comunica propuestas técnicas de manera estructurada. Competencias específicas ● Identifica los tipos de gases y sus aplicaciones en instalaciones residenciales e industriales. ● Selecciona tuberías, conexiones, válvulas y equipos para instalaciones de gas. ● Calcula presiones y caudales en sistemas de gas. ● Diseña instalaciones de gas cumpliendo criterios de seguridad y normatividad vigente.	● Investigar y exponer sobre tipos de gases y sus aplicaciones en instalaciones residenciales e industriales. ● Seleccionar tuberías, conexiones, válvulas y equipos adecuados según especificaciones técnicas. ● Resolver problemas de cálculo de presión y caudal en sistemas de gas. ● Realizar prácticas de simulación de instalación de líneas de gas en laboratorio o software especializado. ● Elaborar un diseño de instalación de gas cumpliendo normas de seguridad.
3.- Instalaciones de voz y datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje

Competencias genéricas ● Integra conocimientos tecnológicos en el diseño de sistemas. ● Utiliza herramientas digitales y software especializado. ● Trabaja de forma organizada en el desarrollo de proyectos técnicos. Competencias específicas ● Identifica y clasifica categorías de cableado estructurado y canalizaciones. ● Interpreta símbolos, diagramas y normas de proyectos de voz y datos. ● Diseña un proyecto de red de voz y datos para un edificio. ● Aplica criterios de certificación y estándares internacionales de cableado.	● Identificar y clasificar categorías de cableado estructurado y canalizaciones en prácticas de laboratorio. ● Interpretar símbolos y diagramas en proyectos de voz y datos. ● Diseñar y representar, en CAD o software especializado, un proyecto de red de voz y datos para un edificio. ● Analizar normas de certificación y elaborar un cuadro comparativo de estándares de cableado. ● Realizar prácticas de instalación de cableado, conectores y pruebas de certificación de redes.
4.- Domótica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Competencias genéricas ● Integra conocimientos multidisciplinarios en soluciones de ingeniería. ● Aplica tecnologías emergentes en proyectos de automatización. ● Desarrolla propuestas con enfoque de eficiencia y confort. Competencias específicas ● Analiza los principios de funcionamiento de los sistemas domóticos. ● Identifica los componentes y topologías de sistemas de automatización. ● Diseña un sistema domótico básico para un espacio determinado. ● Simula y evalúa el funcionamiento de sistemas de control para iluminación, climatización y seguridad.	● Investigar y exponer sobre las tecnologías de comunicación aplicadas a sistemas domóticos (KNX, ZigBee, WiFi, etc.). ● Identificar los componentes principales de un sistema domótico en laboratorio. ● Diseñar diagramas de topología de un sistema de automatización para un espacio determinado. ● Simular la programación básica de un sistema domótico con software o kits de automatización. ● Elaborar un proyecto integrador de domótica que incluya control de iluminación, climatización y seguridad.

8. Práctica(s)

Unidad 1. Instalaciones hidráulicas y sanitarias 1. Identificación de materiales de plomería: observación y manejo de tuberías, conexiones, válvulas y accesorios. 2. Lectura e interpretación de planos: ejercicios con planos impresos y software CAD para diagramas isométricos. 3. Armado de un tramo simple de instalación hidráulica en mesa de prácticas (entrada-salida de agua con accesorios básicos).

4. **Medición de presión y caudal** con manómetro y recipiente calibrado (aunque sea con bombas pequeñas o gravedad).

Unidad 2. Instalaciones de gas

1. **Reconocimiento de tuberías, conexiones y válvulas para gas** (práctica demostrativa con piezas disponibles).
2. **Simulación en software** del recorrido de líneas de gas y análisis de seguridad.
3. **Montaje de un tramo básico de tubería para gas** (sin conexión real a suministro, únicamente armado y sellado).
4. **Práctica de detección de fugas** con agua jabonosa en un tramo de instalación sellado y presurizado con aire o bomba manual (seguro y económico).

Unidad 3. Instalaciones de voz y datos

1. **Identificación de cables, conectores y canalizaciones** para redes.
2. **Armado de cables de red UTP con conectores RJ-45** usando crimpadoras (con un kit básico).
3. **Prueba de continuidad y certificación básica** con probadores económicos de red.
4. **Diseño de canalizaciones y puntos de red en planos** (en papel o software CAD).

Unidad 4. Domótica

1. **Reconocimiento de módulos y componentes de un sistema domótico** (kits Arduino, ESP32 o controladores básicos de bajo costo).
2. **Práctica de control de iluminación** mediante interruptores inteligentes o módulos de relé con microcontrolador.
3. **Simulación de un sistema domótico** en software (por ejemplo, Home Assistant, Tinkercad Circuits o simuladores online).
4. **Mini-proyecto integrador:** control básico de luces, ventilador o alarma con un kit sencillo de automatización.

9. Proyecto de asignatura

Diseño integral de instalaciones especiales para una vivienda o edificio de pequeña escala

Descripción:

El estudiante, en equipos de trabajo, desarrollará el **proyecto ejecutivo** de instalaciones especiales para una vivienda de interés social, un pequeño edificio de oficinas o un local comercial, integrando:

- Instalación hidráulica y sanitaria.
- Instalación de gas.
- Instalaciones de voz y datos.
- Propuesta básica de sistema domótico.

Objetivos del proyecto:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura en un proyecto integral.
- Desarrollar habilidades en la interpretación de planos, selección de materiales y elaboración de diagramas técnicos.
- Fomentar el trabajo en equipo, la comunicación técnica y el uso de herramientas de diseño asistido por computadora.
- Integrar criterios de seguridad, eficiencia y normatividad vigente.

Entregables:

1. **Planos y diagramas** (hidráulicos, sanitarios, gas, voz/datos y domótica).
2. **Memoria técnica** con cálculos de dimensionamiento, selección de materiales y justificación normativa.
3. **Presupuesto básico** de materiales y equipos.

10. Evaluación por competencias

Se toman en consideración los siguientes aspectos:

- Exámenes
- Participación y actitud
- Proyectos grupales
- Reportes de visitas industriales
- Portafolio de evidencias
- Prácticas de laboratorio
- Investigaciones
- Exposiciones
- Etcétera

11. Fuentes de información

Normas y estándares

Secretaría de Energía. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-SECRE-2010, instalaciones de aprovechamiento de gas natural*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua. (s. f.). *Normas y especificaciones técnicas para proyectos hidráulicos y sanitarios*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conagua>

International Organization for Standardization & International Electrotechnical Commission. (2017). *ISO/IEC 11801-1: Information technology — Generic cabling for customer premises — Part 1: General requirements*. ISO. <https://www.iso.org>

Telecommunications Industry Association. (2017). *ANSI/TIA-568: Commercial building telecommunications cabling standard*. TIA. <https://www.tiaonline.org>

Libros básicos

Calzada, J. (2018). *Instalaciones hidráulicas y sanitarias* (3.^a ed.). Limusa.

De la Fuente, R. (2017). *Manual de instalaciones de gas* (2.^a ed.). Limusa.

Llamas, J. (2020). *Instalaciones eléctricas y domóticas en edificios*. Paraninfo.

Bibliografía complementaria

Arriaga, A. (2019). *Manual práctico de instalaciones hidráulicas y sanitarias*. Trillas.

Baños, R., & García, J. (2022). *Domótica y sistemas de automatización para edificios inteligentes*. Alfaomega.

Fuster, J. (2023). *Automatización y control en viviendas inteligentes*. Marcombo.
KNX Association. (2020). *KNX handbook for home and building control*. KNX Association.
<https://www.knx.org>
Medrano, C. (2016). *Instalaciones de gas: diseño y seguridad*. Marcombo.
Rodríguez, L. (2021). *Redes de datos: fundamentos y diseño*. Ra-Ma.
Stallings, W. (2021). *Data and computer communications* (11th ed.). Pearson.