



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Mérida

# **TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA**

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Programa Educativo: Ingeniería Electrónica

ESPECIALIDAD:

### **Diseño de Sistemas Embebidos**

**CLAVE: ELCE-DSE-2025-01**



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Mérida

# **TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**

## **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MÉRIDA**

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Programa Educativo: Ingeniería Electrónica

ESPECIALIDAD:

### **Diseño de Sistemas Embebidos**

**CLAVE: ELCE-DSE-2025-01**

## **III. DISEÑO DE LA ESPECIALIDAD**

## DISEÑO DE LA ESPECIALIDAD

a) DEFINICIÓN DEL OBJETIVO, PERFIL DE LA ESPECIALIDAD Y SU APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO.

### Datos generales del plan de estudios:

#### Nombre:

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Clave: IELC-2010-2011

#### Antecedente:

Certificado de Bachillerato o equivalente.

#### Objetivo general:

Formar profesionistas competentes para diseñar, modelar, implementar, operar, integrar, mantener, instalar y administrar sistemas electrónicos; así como innovar y transferir tecnología electrónica existente y emergente en proyectos interdisciplinarios y multidisciplinarios, a nivel nacional e internacional, con capacidad de resolver problemas y atender las necesidades de su entorno con ética, actitud analítica, emprendedora y creativa, comprometidos con el desarrollo sustentable.

#### Perfil de egreso:

1. Diseña, analiza y construye equipos y/o sistemas electrónicos para la solución de problemas en el entorno profesional, aplicando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales.
2. Crea, innova y transfiere tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.
3. Promueve y participa en programas de mejora continua, aplicando normas de calidad para lograr mayor eficiencia en los procesos del ámbito profesional.
4. Planea, organiza, dirige y controla actividades de instalación, actualización, operación y mantenimiento de equipos y/o sistemas electrónicos para la optimización de procesos.
5. Aplica las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la gestión de información en la solución de problemas.

6. Colabora en proyectos de investigación para propiciar el desarrollo tecnológico en su entorno.
7. Ejerce la profesión de manera responsable, ética y dentro del marco legal en su vida profesional en beneficio de la sociedad.
8. Expresa sus ideas en forma oral y escrita en el ámbito profesional para comunicarse efectivamente en español y en un idioma extranjero.
9. Asume actitudes emprendedoras, de liderazgo y desarrolla habilidades para la toma de decisiones en su ámbito profesional.
10. Compromete su formación integral permanente para su actualización profesional.
11. Dirige y participa en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario para el desarrollo de proyectos afines a su perfil en contextos nacionales e internacionales.
12. Capacita recursos humanos para su actualización en las diversas áreas de aplicación de su entorno en el ámbito de la ingeniería electrónica.
13. Obtiene y simula modelos para predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.
14. Selecciona y opera equipo de medición y prueba para diagnóstico y análisis de parámetros eléctricos.
15. Utiliza lenguajes de descripción de hardware y programación de microcontroladores en el diseño de sistemas digitales para su aplicación en la resolución de problemas.
16. Resuelve problemas en el sector productivo para la optimización de procesos, mediante la automatización, instrumentación y control.
17. Diseña e implementa interfaces gráficas de usuario para facilitar la interacción entre el ser humano, los equipos y sistemas electrónicos.
18. Desarrolla aplicaciones en lenguajes de programación de alto nivel para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas en el área.

A continuación, se presentan los datos generales de la especialidad:

**Nombre:**

DISEÑO DE SISTEMAS EMBEBIDOS

**Clave:**

ELCE-DSE-2025-01

**Objetivo de la Especialidad:**

Formar profesionales especializados en el área de Diseño de Circuitos Embebidos, capacitados para realizar actividades de innovación tecnológica, emprendimiento, adaptación, y transferencia de tecnología, que apoyen en la solución de problemas del sector electrónico, actuando como agentes de cambio en su área y comprometidos con la problemática regional y nacional.

**Competencias específicas:**

1. Conoce y explica el funcionamiento de un sistema embebido basado en procesamiento digital de señales. Siendo posible realizar dicho procesamiento en el dominio del tiempo, frecuencia o ambos.
2. Comprende el fundamento teórico de los sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales y con ello es capaz de utilizarlo para el diseño, análisis e implementación de soluciones para resolver problemas específicos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica, en el desarrollo de aplicaciones y equipos afines, para lo cual el estudiante realizará actividades de investigación, análisis, reflexión, observación, y diseño, apoyándose en el uso de herramientas computacionales.
3. Desarrolla habilidades de búsqueda e identificación de fuentes adecuadas de información técnica para el desarrollo de sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales.
4. Es capaz de llevar a cabo una solución con sistemas embebidos basados en procesamiento digital de señales a problemas específicos mediante la selección apropiada de sistema digital, diseño del sistema discreto en tiempo (filtro digital) e implementación física de la solución de acuerdo a la plataforma utilizada.
5. Conoce los principios y el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA)
6. Genera y estructura bases de datos
7. Identifica las aplicaciones de la IA y las emplea en el diseño e implementación de sistemas inteligentes que faciliten las tareas del ser humano.
8. Crear escenarios completos que apliquen conexiones entre múltiples dispositivos y realicen la recolección y análisis de datos.
9. Utilizar conceptos de cómputo en la nube y embebidos para interactuar en el entorno, tomando siempre en consideración al ser humano y sus necesidades.

10. Integrar los conocimientos previos para generar propuestas de solución contemplando el uso de Internet y dispositivos programables
11. Conoce, comprende, analiza, diseña y simula circuitos de operaciones matemáticas y procesos digitales para el diseño de Núcleos de Propiedad Intelectual (IP Cores).
12. Construye prototipos con las bases de diseño digital para desarrollar su capacidad creativa y emprendedora.

**Competencias genéricas:**

1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
2. Habilidades de investigación
3. Capacidad de aprender
4. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
5. Habilidad para trabajar en forma autónoma
6. Iniciativa y espíritu emprendedor
7. Búsqueda del logro

**Perfil de la Especialidad:**

La especialidad en Diseño de Sistemas Embebidos dentro de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica forma profesionistas con competencias para diseñar, implementar y optimizar soluciones tecnológicas mediante el desarrollo de sistemas electrónicos integrados en dispositivos de uso cotidiano e industrial. Este perfil está orientado hacia la innovación y la sostenibilidad en el ámbito de la tecnología moderna.

1. Diseño y desarrollo de hardware:
2. Creación de circuitos electrónicos optimizados para sistemas embebidos.
3. Selección e integración de microcontroladores, microprocesadores y dispositivos programables.
4. Desarrollo de software especializado:
5. Programación de sistemas en tiempo real (RTOS).
6. Manejo de lenguajes de bajo nivel y alto nivel
7. Implementación de algoritmos para control, monitoreo y procesamiento de datos.
8. Incorporación de Internet de las Cosas (IoT).
9. Diseño de sistemas con Inteligencia Artificial y aprendizaje automático en hardware embebido.
10. Conexión de sensores y actuadores para aplicaciones específicas.

### **Aportación al perfil de egreso del programa educativo:**

Esta especialidad busca aportar al perfil de egreso de las y los ingenieros, conocimientos relacionados con las técnicas utilizadas para diseñar y utilizar sistemas embebidos con enfoque a las necesidades de la industria de los Semiconductores y áreas afines. Para esta especialidad se proponen 5 asignaturas. Esta especialidad puede incorporarse a diferentes carreras de ingeniería, como **Ingeniería en Semiconductores, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones** y carreras afines a la electrónica.

Debido al perfil y caracterización de las asignaturas, es necesario que las y los estudiantes que tomen esta especialidad, posean habilidades y saberes sobre el tema de los semiconductores, la electrónica, y/o la programación. El enfoque está en comprender las capacidades de los sistemas embebidos, así como el poder diseñar e implementar, en estos sistemas, aspectos relacionados a la Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas. En esta especialidad se estudian dispositivos embebidos de software reprogramable, como lo son microprocesadores y DSPs; también se capacita sobre el uso de dispositivos embebidos de hardware reconfigurable, como FPGAs. Además, se describen técnicas de Inteligencia Artificial y conceptos básicos del Internet de las Cosas para ser implementados en los dispositivos embebidos antes mencionados. Todos estos aspectos van soportados por conceptos que promueven el desarrollo de habilidades matemáticas, específicas, fundamentales para diferentes disciplinas de diseño, simulación e implementación de soluciones para Ingeniería Electrónica o áreas afines.

b) ASIGNATURAS DE LA ESPECIALIDAD

## DISEÑO DE SISTEMAS EMBEBIDOS

**Clave:** ELCE-DSE-2025-01

Las asignaturas para esta especialidad son:

<b>Asignatura</b>	<b>Clave</b>	<b>SATCA</b>
1. SEÑALES Y SISTEMAS	DSF-2501	3 - 2 - 5
2. INTELIGENCIA ARTIFICIAL		
3. INTERNET DE LAS COSAS	DSF-2502	3 - 2 - 5
4. SISTEMAS EMBEBIDOS BASADOS EN PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	DSD-2503 DSD-2504	2 - 3 - 5 2 - 3 - 5
5. SISTEMAS EMBEBIDOS BASADOS EN FPGAs	DSF-2505	3 - 2 - 5
6. PROYECTOS DE INGENIERA	DSD-2506	2 - 3 - 5
<b>Total de Créditos:</b>		<b>30</b>