

AI-SED
AI Smart
Electronic
Design



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

EDASIM
INTEGRATING IDEAS



UNAM-TUCSON
CENTRO DE ESTUDIOS
MEXICANOS



SAPIEX



Global Electronics
Association™

KOLAB



SEMICON DESERT

Programa de Capacitación - AI-SED 2026

Nombre del Programa:

Diseño PCB, IA Y Visión de la Industria

Horas Totales del Programa:

30 Hrs. (10 hrs: Equipo Responsable y 20 hrs: Equipo EDASIM)

Responsables del Programa:

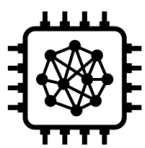
1. César Verdugo - Coordinador de Planeación y Ejecución del AI-SED 2026 y DSIIA 2025 (Ingeniero de Manufactura en Magna International Cosma)
2. Felipe Medina - Asistente de Planeacion y Ejecucion del AI-SED 2026 (Tecnico en Mecatronica en Magna International Cosma)
3. Omar Quiroz - Instructor y Miembro del Comite del AI-SED 2026 y DSIIA 2025 (Ingeniero en Tecnología Electrónica por Universidad de Sonora)

Colaboraciones y Apoyo:

- Equipo de Capacitación EDASIM
- Alan Tsao (Director of X-Innovation Research Group en Industrial Technology Research Institute (ITRI/ISTI)(工業技術研究院產業科技國際策略發展所))

Objetivo General:

Brindar a los participantes los conocimientos fundamentales teóricos y prácticos en diseño de circuitos impresos (PCB) y herramientas de automatización de diseño electrónico (EDA). En colaboración con el equipo de EDASIM se busca brindar la capacitación práctica haciendo uso del Software Proteus. Introducir a los participantes al análisis de datos y automatización mediante el desarrollo y programación de algoritmos y modelos de Inteligencia Artificial. Exponer el uso de IA aplicada al diseño electrónico con un enfoque en PCB y capacitar en el entrenamiento y desarrollo de soluciones y herramientas aplicadas al contexto del reto. Ofrecer un webinar especializado en la perspectiva industrial de la región, así como de la relevancia de la IA y los PCBs en la industria en colaboración directa con personal de ITRI en Taiwán. Proveen la experiencia de diversas visitas industriales con enfoques relevantes al reto durante la realización del reto para expandir la perspectiva industrial en los participantes.



**AI Smart
Electronic
Design**



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

EDASIM
INTEGRATING IDEAS



UNAM-TUCSON
CENTRO DE ESTUDIOS
MEXICANOS



SAPIEX



**Global Electronics
Association™**

KOLAB



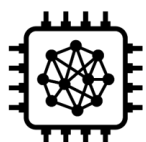
SEMICON DESERT

Consideraciones:

- El material de las sesiones deberá estar disponible para los participantes durante el tiempo de realización del reto para consulta posterior de los equipos.
- Las instituciones participantes y avales estarán sujetos a confirmación y ajustes conforme avance la organización del programa.
- El contenido y distribución del tiempo según los módulos y bloques se hizo acorde al plan original de estudios el cual fue desarrollado y está ligado directamente al reto planteado y los requerimientos del mismo, así como la visión general del reto y el desarrollo de talento que se busca generar con el proyecto.
- El tiempo y sesiones asignadas a EDASIM en este documento se redactaron en base al acuerdo llegado.
- Las visitas industriales propuestas son exclusivas a los participantes que radiquen en la ciudad de Hermosillo debido a que el programa fue creado y organizado en esta ciudad.
- La distribución de los temas por clase de EDASIM en este caso son solo ilustrativos y dependerá de EDASIM durante el programa.

Modulos:

- **Propeedeutico.** Electrónica (Resp. Felipe Medina)
 - Dos sesiones grabadas sobre fundamentos teóricos y conocimientos alineados a la visión del reto con un total de hasta 4 horas.
 - Anatomía de una Tarjeta de Circuito Impreso (PCB)
 - Lectura e Interpretación de Diagramas Electrónicos
- **Módulo 1.** Electrónica y Diseño de PCB (Resp. EDASIM)
 - 10 sesiones sincrónicas/asincrónicas enfocadas en el uso del Software Proteus con un total de 20 horas.
 - Introducción, Sistema EDA, Fundamentos SPICE y Simulación A/D
 - Sistemas embebidos (MicroControladores), desarrollo de firmware
 - Diseño de PCB (Desarrollo de Tarjetas bajo Estándares IPC)
- **Módulo 2.** IA Aplicada (Resp. Omar Quiroz)
 - Tres sesiones sincrónicas/asincrónicas principalmente prácticas de desarrollo de IA/ML con un total de 6 horas.
 - Introducción al Análisis y Automatización mediante IA
 - Aplicaciones de IA para el Diseño Electrónico y PCB
 - Desarrollo y Entrenamiento de Modelos de IA
 - Software y herramientas libres para el desarrollo de algoritmos y programas.
 - Enfoque en optimización de diseño PCB y desarrollo de soluciones.
- **Módulo 3.** Visión de la Industria (Resp. César Verdugo / Alan Tsao)
 - Un Webinar de ~3 hrs.



**AI Smart
Electronic
Design**



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

EDASIM
INTEGRATING IDEAS



UNAM-TUCSON
CENTRO DE ESTUDIOS
MEXICANOS



UAT-FI
Unidad de Alta Tecnología
UNAM



SAPIEX



**Global Electronics
Association™**

KOLAB

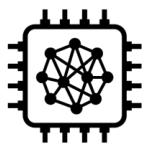


SEMICON DESERT

- Expositor principal: Alan Tsao “Visión General de la Industria”
- Expositor secundario: César Verdugo “PCBs e Inteligencia Artificial: Perspectiva Industrial”.

Calendario Segunda Propuesta:

			Sab Sep-5 (Propedéutico 1)	Dom Sep-6 (Propedéutico 2)
			Anatomía de una Tarjeta de Circuito Impreso	Lectura e Interpretación de Diagramas Electrónicos
Lun Sep-7 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Mar Sep-8 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Mie Sep-9 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Jue Sep-10 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Vie Sep-11 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX
Introducción, Sistema EDA, Fundamentos SPICE y Simulación A/D		Sistemas embebidos (MicroControladores), desarrollo de firmware		
Lun Sep-14 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Mar Sep-15 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Mie Sep-16* (Webinars, Q&A) 7 - 10PM - CDMX	Jue Sep-17 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Vie Sep-18 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX
Sistemas embebidos (MicroControladores), desarrollo de firmware	Diseño de PCB (Desarrollo de Tarjetas bajo Estándares IPC)	From Vision to Reality - A systematic approach to craft your proposal PCBs e Inteligencia Artificial: Perspectiva Industrial	Diseño de PCB (Desarrollo de Tarjetas bajo Estándares IPC)	
Lun Sep-21 (Curso 2 horas) 4 - 6 PM - CDMX	Mar Sep-22 (Curso 2 horas) 6 - 8 PM - CDMX	Mie Sep-23 (Curso 2 horas) 6 - 8 PM - CDMX	Jue Sep-24 (Curso 2 horas) 6 - 8 PM - CDMX	Vie Sep-25 (Sesión +2 horas) 8- 10PM - CDMX
Diseño de PCB (Desarrollo de Tarjetas bajo Estándares IPC)	Introducción al Análisis y Automatización mediante IA	Aplicaciones de IA para el Diseño Electrónico y PCB	Desarrollo y Entrenamiento de Modelos de IA	Presentación de Anteproyectos



AI-SED
AI Smart
Electronic
Design



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

EDASIM
INTEGRATING IDEAS



UNAM-TUCSON
CENTRO DE ESTUDIOS
MEXICANOS



Unidad de Alta Tecnología
UNAM



SAPIEX



Global Electronics
Association™

KOLAB



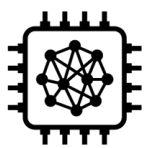
SEMICON DESERT

Visitas Industriales:

- **Propuesta 1:** TE Connectivity (Enfoque Industria Electrónica)
- **Propuesta 2:** Ford HSAP (Enfoque Industria 4.0 - IA Aplicada)
- **Propuesta 3:** Pendiente (Enfoque Desarrollo de IA/ML)

Plan de Estudios:

- **Propedeutico. Curso Propedeutico de Electronica (Felipe Medina AI-SED)**
 - Anatomía de una Tarjeta de Circuito Impreso (PCB)
 - ¿Qué es una PCB y por qué se utiliza?
 - Estructura y anatomía de una PCB
 - Componentes electrónicos en una PCB
 - Principios básicos del diseño de una PCB
 - Proceso general de fabricación de una PCB
 - Introducción al flujo moderno de diseño
 - Buenas prácticas y errores comunes
 - Práctica: Fabricación manual de una PCB
 - Lectura e Interpretación de Diagramas Electrónicos
 - Introducción a los diagramas electrónicos
 - Identificación de componentes
 - Simbología electrónica
 - Nomenclaturas y referencias
 - Interpretación funcional de circuitos básicos y digitales
 - Del diagrama electrónico a la PCB
 - Buenas prácticas en diagramas electrónicos
- **Módulo 1. Diseño de PCB. (EDASIM)**
 - Introducción, Sistema EDA, Fundamentos SPICE y Simulación A/D
 - Presentación del ecosistema profesional de desarrollo electrónico.
 - Principales herramientas EDA del mercado.
 - Fundamentos del lenguaje de simulación SPICE.
 - Análisis de simulación (transitorio, paramétrico, barridos AC/DC, frecuencia, ruido y distorsión).
 - Acceso y gestión de librerías (SnapEDA / SamacSys).
 - Sistemas embebidos (MicroControladores), desarrollo de firmware
 - Fundamentos y arquitectura de microcontroladores.
 - Proteus VSM (Virtual System Modeling) y su IDE de programación.
 - Circuito ejemplo con motor paso a paso (programación, simulación y depuración).
 - Programación en C/C++ y compilación para diferentes MCUs.
 - Generación de código usando Inteligencia Artificial en Proteus.
 - Integración Proteus ProPilot con múltiples proveedores LLM: Claude, ChatGPT, DeepSeek, Gemini etc.
 - Simulación, debug y validación del sistema embebido.



AI-SED
AI Smart
Electronic
Design



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

EDASIM
INTEGRATING IDEAS



UNAM-TUCSON
CENTRO DE ESTUDIOS
MEXICANOS



SAPIEX



Global Electronics
Association™

KOLAB



SEMICON DESERT

- Diseño de PCB (Desarrollo de Tarjetas bajo Estándares IPC)
 - Finalización del esquemático y definición de requisitos eléctricos, mecánicos y de fabricación.
 - Criterios generales de diseño de PCB rígidas según IPC-2221C / IPC-2222B.
 - Definición de Stackup, materiales, planos de alimentación y tierra.
 - Dimensionamiento de anchos de pista por corriente y temperatura según IPC-2152.
 - Definición de distancias de aislamiento eléctrico (clearance) según IPC-2221C.
 - Diseño y selección de vías, annular ring, vías térmicas y técnicas de protección (IPC-4761).
 - Desarrollo y verificación de PCBs footprints / patterns según IPC-7352.
 - Placement considerando flujo, potencia, térmica, desacoplamiento y restricciones (Keep-out).
 - Estrategias de ruteo para señales analógicas, digitales, PWM y potencia, considerando EMI/EMC.
 - Signal Integrity: impedancia, retorno de corriente, crosstalk y pares diferenciales (ref. IPC-2141A).
 - Consideraciones térmicas, distribución de cobre, vías térmicas y disipación de potencia.
 - DFX: manufacturabilidad, ensamblaje, testabilidad e inspección (IPC-2231A/IPC-A-610J/J-STD-001J).
 - DFT: test points, accesibilidad y preparación para In-Circuit Test / Flying Probe.
 - Configuración y verificación (DRC), integridad de planos y chequeos de preproducción.
 - Introducción a requisitos de fabricación de PCB rígidas según IPC-6012F.
 - Generación de planos y documentación técnica para fabricación de PCB.
 - Entregables industriales: Gerber, Excellon, BOM, Pick & Place, IPC-2581C y ODB++.
- **Módulo 2. IA Aplicada (Omar Quiroz AI-SED)**
 - Introducción al Análisis y Automatización mediante IA
 - Transición de entornos gráficos a sistemas programáticos.
 - Extracción de archivos de exportaciones EDA estándar.
 - Normalización de características para procesamiento matemático.
 - Aplicaciones de IA para el Diseño Electrónico y PCB
 - #1: Visión computacional (CNNs) aplicada a archivos Gerber.
 - #2: Modelos predictivos aplicados a parámetros de comportamiento dinámico SPICE.
 - Más aplicaciones para el diseño electrónico y PCB (Routing, Spacing, etc).
 - Desarrollo y Entrenamiento de Modelos de IA
 - Infraestructura MLOps para hardware.
 - Validación cruzada del ciclo de entrenamiento.
 - Empaquetado y despliegue de modelos.
- **Módulo 3. Vision de la Industria / PCB & IA y Proyectos (César Verdugo AI-SED)**
 - Webinar: From Vision to Reality - A systematic approach to craft your proposal
 - Q&A: Alan Tsao - Consulting Director ITRI
 - Webinar: PCBs e Inteligencia Artificial: Perspectiva Industrial
 - Q&A: y Sesión Informativa sobre el Reto.
 - Presentación de Anteproyectos y Cierre.