Laboratorios del Instituto de Electrónica y Mecatrónica

Introducción

Los programas académicos de las ingenierías en Electrónica y Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM), han sido estructurados de tal manera que se busca obtener un óptimo aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Por ello, la mayoría de las asignaturas incluyen horarios destinados al desarrollo de prácticas de laboratorio.

Las prácticas de laboratorio son un espacio de aprendizaje, donde el estudiante adquiere y desarrolla habilidades instrumentales y prácticas, que le permiten establecer criterios de ingeniería. De esta forma los conceptos teóricos son comprobados, entendidos y reafirmados, permitiendo relacionarlos con conocimientos previos y de diferentes áreas dentro de la carrera. Las prácticas además, enfrentan al estudiante con problemas reales de baja, mediana y alta complejidad, incentivándolo hacia la investigación.

Misión

El objetivo de los Laboratorios de Electrónica y Mecatrónica del IEM es proveer de la infraestructura, instalaciones, equipo y espacios pertinentes para que los estudiantes, egresados y profesores realicen prácticas de laboratorio, proyectos de tesis e investigación relacionados con el área de electrónica, mecatrónica y áreas afines.

Así, las actividades principales que se llevan a cabo en estos laboratorios son: impartición de clases, cursos o talleres, desarrollo de proyectos de tesis de licenciatura, prácticas profesionales, servicio social o maestría, y desarrollo de proyectos de investigación de profesores y cuerpos académicos.

Los laboratorios se encuentran ubicados dentro de las instalaciones del Instituto de Electrónica y Mecatrónica (IEM) de la siguiente manera:

Planta Baja: Laboratorio de Diseño Electrónico y laboratorio de Automatización y Sistemas Mecatrónicos.

Planta alta: Laboratorio de Potencia y Sistemas Electromecánicos.

Instalaciones y equipo

La afluente principal de estudiantes a estos laboratorios está compuesta por alumnos de los semestres avanzados de las carreras de Electrónica y Mecatrónica, sin embargo, también sirven de apoyo para algunas asignaturas de las carreras de Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Física Aplicada, Maestría y Doctorado.

Desde su apertura hasta la fecha, cada laboratorio ha sido equipado de acuerdo a una finalidad específica.

Laboratorio de Diseño Electrónico

Este laboratorio está destinado para que los egresados y estudiantes con proyectos de prácticas profesionales o servicio social realicen el desarrollo de sus trabajos, y la redacción de sus reportes o documentos de tesis. Por lo cual, el laboratorio está equipado con estaciones de trabajo, equipos de medición y escritorios.

Figura 1. Laboratorio de Diseño Electrónico

Laboratorio de Automatización y Sistemas Mecatrónicos

Este laboratorio posee equipo especializado en diferentes áreas de Electrónica y Mecatrónica:

-Sistema didáctico en electrónica de potencia de 0,2 KW, modelo 8032 Lab-Volt: es un sistema modular de enseñanza, que cubre varios temas de electrónica de potencia.

-Sistema didáctico en control de motores industriales, modelo 8045 Lab-Volt: es un sistema educativo completo que capacita a los estudiantes en el control de motores industriales, por medio del uso de diagramas de bloques, de conexiones y esquemáticos. El ensamblaje mecánico y eléctrico de los circuitos de control se realiza sin el uso de herramientas, únicamente utilizando cables de conexión tipo banana.

También se cuenta con motores CD y CA monofásicos y trifásicos.

Figura 2a y 2b. Equipos modulares Lab-Volt. Equipo de electro-neumática Festo.

-Equipo de electro-neumática Festo TP 201: este kit de electro-neumática permite abordar los temas de neumática, electro-neumática, controles lógicos programables, automatización con ordenadores personales (PC), hidráulica, electrohidráulica, hidráulica proporcional y técnicas de manipulación.

-Machinery Fault Simulator (MFS) & Rotor Dynamics Simulator Spectra Quest: es una herramienta para estudiar el comportamiento dinámico de los rotores soportados por cojinetes lubricados así como otras fallas comunes de los mecanismos, como el equilibrio y la resonancia

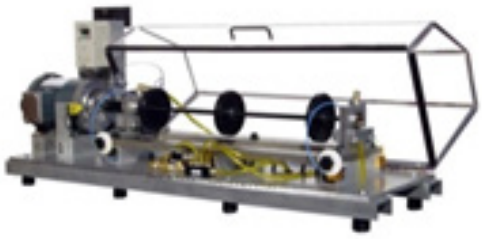

Figura 3. MFS Rotor Dynamics Simulator Spectra Quest

-Analizador de calidad Eléctrica Hioki 3197: este analizador tiene la capacidad de registrar simultáneamente gran parte de los parámetros de la red, incluyendo transientes de hasta 100 kHz.

Dentro de los parámetros que puede medir se encuentran:

-Potencias activas, reactivas y aparentes

-Factor de potencia y factor de potencia de desplazamiento (DPF)

-Demandas por potencia activa o reactiva

-Armónicos hasta el número 50 y distorsión armónica total (THD)

-Factor K

- Eventos de corta duración, dips, swells y outages

- Corriente inrush para arranque de motores

-Transientes de sobrevoltaje

Figura 4. Analizador de calidad eléctrica Hioki 3197

Laboratorio de Potencia y Sistemas Electromecánicos:

Este laboratorio está destinado principalmente para impartir asignaturas que requieren equipos de cómputo. Cuenta con 14 computadoras para la realización de simulaciones, programación de dispositivos electrónicos (microcontroladores, procesadores digitales de señales (DSPs), dispositivos lógicos programables (PLDs), etc); impartir clases de redes de computadoras, robótica, etc. De igual forma posee varias estaciones de trabajo para la realización de montajes de circuitos y pruebas de medición.

También cuenta con kits didácticos de la marca lego: Lego mindstorms NXT 2.0 y lego mindstorms EV3 utilizados para las asignaturas de robótica a nivel licenciatura y maestría.

Cada uno de los laboratorios poseen diferentes equipos de medición como multímetros portátiles, fuentes de alimentación, generadores de funciones, osciloscopios, analizador de espectros.

Divulgación

La promoción de las carreras de Electrónica y Mecatrónica se realiza mediante varias actividades:

-Visitas guiadas de nivel medio superior y superior.

-Participación de los estudiantes en concursos de robótica.

-Participación en exporientas educativas.

-Semana de la Electrónica y Mecatrónica y Concurso de MiniRobótica de la UTM: es un evento de encuentro y vinculación con otras universidades, que busca desarrollar el espíritu competitivo de los estudiantes de la UTM e incluirlos en el mundo de la robótica. Durante la Semana de Electrónica y Mecatrónica los laboratorios se destinan para impartir diversos cursos/talleres relacionados a diferentes áreas de la electrónica y mecatrónica, orientados a estudiantes de nivel medio superior y superior.

-Eventos de vinculación con otras universidades: Semana Nacional de Ingeniería Electrónica SENIE.

Investigación

Cada año en los laboratorios de Electrónica y Mecatrónica del IEM se desarrollan diversos proyectos de tesis a nivel licenciatura, maestría y doctorado:

-Control de seguimiento de velocidad basado en pasividad de un motor síncrono de imanes permanentes, sin sensor de posición. Tesis para obtener el grado de Maestro en Electrónica, Opción: Sistemas Inteligentes aplicados por el Ing. Carlos Escobar Noriega.

-Diseño e implementación de una herramienta Hardware/Software (HW/SW) enfocada al procesamiento digital de video sobre lógica reconfigurable. Tesis para obtener el grado de Maestro en Electrónica, Opción: Sistemas Inteligentes aplicados por el Ing. Carlos González Rojas.

-Diseño e implementación de un controlador de corriente para un IMCAT conectado a la red eléctrica: Una implementación en Field Programmable Gate Array (FPGA). Tesis para obtener el grado de Doctor en Electrónica, Especialidad: Sistemas Inteligentes Aplicados por el M.C. José Antonio Juárez Abad.

Tania Martínez Manzo