



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 514311

Ingeniería en Electrónica

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Instrumentación Electrónica

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Segundo	045025	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
Que el estudiante analice el funcionamiento de los sistemas de instrumentación electrónica para adquirir, procesar y presentar información.

TEMAS Y SUBTEMAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos generales de medición <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Sistemas de unidades de medición</li> <li>1.2. Patrones de medición</li> <li>1.3. Medición e incertidumbre</li> <li>1.4. Registro e informe de las mediciones</li> <li>1.5. Precisión y exactitud</li> <li>1.6. Resolución y sensibilidad</li> <li>1.7. Tipos de error</li> </ol> </li> <li>2. Análisis estadístico <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Probabilidad de errores</li> <li>2.2. Medidas de tendencia central: Media, mediana y moda</li> <li>2.3. Medidas de variabilidad: Varianza, desviación estándar, desviación media y desviación mediana</li> <li>2.4. Medidas de localización: Cuantiles, cuartiles, deciles, percentiles, mínimo y máximo</li> <li>2.5. Presentación gráfica de datos: Histograma, diagramas de Pareto y pastel</li> </ol> </li> <li>3. Medidores analógicos de CA y CD <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Galvanómetro D'Arsonval</li> <li>3.2. Voltímetro analógico de CD</li> <li>3.3. Amperímetro analógico de CD</li> <li>3.4. Voltímetros analógicos de CA</li> <li>3.5. Amperímetro analógico de CA</li> </ol> </li> <li>4. Instrumentos electrónicos de medida y generación de señales <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Multímetro digital</li> <li>4.2. Fuentes de voltaje</li> <li>4.3. Generador de señales</li> <li>4.4. Temporizadores</li> <li>4.5. Osciloscopio</li> <li>4.6. Sondas de voltaje y de corriente</li> </ol> </li> <li>5. Sistema de instrumentación electrónica <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Diagrama general de un sistema de instrumentación electrónica</li> <li>5.2. Sensores y actuadores</li> <li>5.3. Circuitos de acondicionamiento de señales</li> <li>5.4. Filtros</li> <li>5.5. Convertidor analógico digital</li> <li>5.6. Convertidor digital analógico</li> <li>5.7. Procesamiento de datos</li> <li>5.8. Registro y presentación de datos</li> </ol> </li> <li>6. Amplificadores operacionales <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Introducción al amplificador operacional</li> <li>6.2. Ganancia de voltaje en lazo abierto</li> <li>6.3. Detectores de nivel de voltaje</li> <li>6.4. Amplificador inversor</li> <li>6.5. Amplificador no inversor</li> <li>6.6. Amplificador multicanal</li> <li>6.7. Seguidor de voltaje</li> </ol> </li> </ol>



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 514311

Ingeniería en Electrónica

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 6.8. Amplificador diferencial
- 6.9. Amplificador de instrumentación

- 7. Instrumentación electrónica programable y virtual
- 7.1. Entornos de desarrollo para instrumentación electrónica
- 7.2. Diseño de instrumentos electrónicos virtuales
- 7.3. Sistemas de comunicaciones en instrumentación electrónica
- 7.4. Sistemas automatizados de medida

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor, en el aula y en el laboratorio, utilizando medios de apoyo didáctico como son TIC, calculadora científica, computadora, instrumentos electrónicos, software especializado y proyector digital, entre otros, para desarrollar la teoría y la práctica que plantea el programa de estudios. Se asignarán lecturas y actividades extra clase para que los estudiantes, de forma individual, investiguen y refuercen sus conocimientos. Al final, el estudiante desarrollará un proyecto, individual o en equipo, que integre los conocimientos adquiridos.

### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 al 53 y del 57 al 60, del reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i. Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii. Las evaluaciones parciales podrán ser orales o escritas y cada una consta de un examen teórico, tareas y prácticas de laboratorio. La evaluación final deberá incluir un examen final y opcionalmente podrá ponderarse con la realización de un proyecto.
- iii. Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv. El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

### BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 1. **Principios de mediciones e instrumentación.** Morris, A. S., Prentice Hall, 2002.
- 2. **Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición.** Cooper, W. D. y Helfrick, A. D., Prentice Hall, 1991.
- 3. **Guía para mediciones eléctricas y prácticas de laboratorio.** Wolf, S. y Smith, R., Pearson, 1992.
- 4. **Probabilidad y Estadística para Ingeniería.** Hines, W., Montgomery, D., Goldsman, D., y Borror, C., Patria, México, 2008.
- 5. **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales.** Coughlin, R. F. y Driscoll, F. F., Prentice Hall, 1999.

Consulta:

- 1. **Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos.** Baird, D. C., Prentice Hall, 1991.
- 2. **Sensores y acondicionadores de señal.** Pallás Areny, R., Alfaomega-Marcombo, 2007.
- 3. **Instrumentación electrónica.** Mandado, E., Mariño, P. y Lago, A., Marcombo, 1995.

### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Electrónica, o área afín.

Vo. Bo.

AUTORIZÓ

DR. JOSÉ ANTONIO JUÁREZ ABAD  
JEFE DE CARRERA

DR. RAFAEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ  
VICE-RECTOR ACADÉMICO