



## PROGRAMA ANALÍTICO

### I. FECHAS

FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO DE 1998

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: DICIEMBRE DEL 2000

### II. DATOS DE IDENTIFICACION

NOMBRE DE LA MATERIA:	INSTRUMENTACION
CLAVE:	MAQ-477
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:	MAQUINARIA AGRICOLA
NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA:	3
NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:	2
NÚMERO DE CRÉDITOS:	8
CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE:	INGENIERO MECANICO AGRICOLA
PREREQUISITO:	DEC-415 (ECUACIONES DIFERENCIA- LES)

### III. OBJETIVO GENERAL

Aprender los fundamentos de la ingeniería de mediciones.  
Comprender el principio de operación, así como la utilización de los instrumentos más comunes para la medición de variables mecánicas (desplazamiento, velocidad, aceleración fuerza, proximidad), variables eléctricas (corriente, voltaje, resistencia, impedancia) y variables de proceso (temperatura, presión, flujo, nivel, pH).  
Seleccionar los instrumentos de medición óptimos para una aplicación en particular.

### IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer acerca de los fundamentos de la ingeniería de mediciones.
2. Identificar los tipos de errores en los instrumentos de medición.
3. Aplicar el método general para determinar la incertidumbre de una medición en funciones de una o mas variables.
4. Aplicar el análisis estadístico a datos experimentales obtenidos de mediciones en los instrumentos y equipos.
5. Identificar y aplicar los diferentes sistemas de unidades de medición.
6. Identificar los componentes de un instrumento de medición .
7. Conocer y aplicar las técnicas mas importantes para la medición de variables y parámetros eléctricos.
8. Conocer los fundamentos de los instrumentos y equipos para la medición de variables de posición y movimiento.

9. Familiarizarse a un nivel básico con el principio de operación de los instrumentos de medición de las variables de proceso, tales como; temperatura, presión, flujo y nivel.
- 10.

## **V. TEMARIO.**

### **CAPITULO I. Medición y error**

1. Definiciones
2. Exactitud y precisión
3. Tipos de errores
4. Incertidumbre en funciones de una sola variable
5. Método general para la incertidumbre en funciones de una sola variable
6. Incertidumbre en funciones de dos o más variables
7. Método general para la incertidumbre en funciones de dos o más variables
8. Análisis estadístico de datos experimentales
9. Probabilidades de errores
10. Cifras significativas
11. Problemas

### **CAPITULO II. Sistemas de unidades de medición**

1. Unidades fundamentales y derivadas
2. Sistemas de unidades
3. Unidades eléctricas y magnéticas
4. Sistema Internacional de Unidades
5. Otros sistemas de unidades
6. Problemas

### **CAPITULO III. Fundamentos de ingeniería de mediciones**

1. Introducción
2. Clasificación de los instrumentos de medición
3. Estructura de un instrumento de medición
4. Características estáticas
5. Características dinámicas

### **CAPITULO IV. Medición de variables y parámetros eléctricos**

1. Medición de voltaje, corriente directa y alterna
2. Medición de resistencia
3. Medición de capacitancia, inductancia e impedancia
4. Medición de potencia y energía
5. Medición de frecuencia y tiempo

### **CAPITULO V. Medición de posición y variables de movimiento**

1. Sensores de posición proporcionales
2. Sensores de velocidad y aceleración

3. Sensores de fuerza y deformación
4. Sistemas de medición de coordenadas

**CAPITULO VI. Medición de variables de proceso**

1. Sensores de medición de temperatura
2. Sensores de medición de presión
3. Sensores de medición de flujo
4. Sensores de medición de nivel

**CAPITULO VII. Transductores como elementos de entrada a sistemas de instrumentación.**

1. Clasificación de los Transductores
2. Selección de un transductor
3. Galgas extensiométricas
4. Transductores de desplazamiento

**VI. PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.**

Exposición por parte del maestro  
 Empleo de simulación computacional  
 Lectura dirigida  
 Experimentación  
 Trabajos individuales

**VII. EVALUACIÓN.**

3 Exámenes parciales	60 %
Examen Ordinario	25 %
Preparación de practicas	15 %
Proyecto final	15 %
Total	100 %

**VIII. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

1. Creus A. Instrumentación Industrial  
Alfaomega-marcombo, 6a edición, 1998, México
2. Cooper, W.D. y Helfrick, A.D. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de medición.  
Prentice Hall, 1a edición, 1991, México
3. Pressen, D.W. Industrial Automation  
John Wiley & Sons, 1998, USA.
4. Baird, D.C. Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos.

Prentice Hall, 2a edición, 1991, México.

5. Manuales de Instrumentación OMEGA  
OMEGA, 2000

**PROGRAMA ELABORADO POR:**

**M.C. Héctor Uriel Serna Fernández**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

**M.C. Héctor Uriel Serna Fernández**