

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia : INSTRUMENTACIÓN
Clave de la materia: 6054
Clave CACEI: 1A
Nivel del Plan de Estudios: V **No. de créditos:** 5
Horas/Clase/Semana: 1
Horas totales/Semestre: 16
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 3
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3
Carrera/Tipo de materia: Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 03 Año 06
Nombre y clave de la materia de requisito:
Ingeniería Eléctrica, 6040

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Los Ingenieros Metalurgistas y de Materiales necesitan, para poder desarrollar su función apropiadamente, identificar, conocer e interpretar la información que

proporcionan los instrumentos en los procesos industriales, para poder controlar la operación de dichos procesos.

OBJETIVO DEL CURSO

Que el alumno conozca los principios básicos del funcionamiento de los instrumentos de medición y control empleados en los procesos industriales, así como los conceptos básicos de metrología aplicables en la

calibración de dichos instrumentos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción .

3 hrs. Teoría y 9 hrs. Práctica.

Objetivo: Que el alumno comprenda el propósito de la materia y sus aspectos básicos.

- 1.1. Generalidades.
- 1.2. Definición de instrumentación
- 1.3. Terminología básica y simbología.
- 1.4. Definición y clasificación de variables.
- 1.5. Definición y clasificación de instrumentos.

2. Transmisores.

2 hrs. Teoría y 6 hrs. Práctica.

Objetivo: Que el alumno conozca los principios bajo los cuales operan los transmisores neumáticos y electrónicos.

- 2.1. Definición.
- 2.2. Sistema tobera obturador.
- 2.3. Transmisores neumáticos
- 2.4. Transmisores electrónicos.

3. Medidores de presión.

1 hrs. Teoría y 3 hrs. Práctica.

Objetivo: Que el alumno conozca los medidores de presión más empleados en la industria y sus principios de funcionamiento.

- 3.1. Unidades y clases de presión.
- 3.2. Elementos mecánicos.
- 3.3. Elementos neumáticos.
- 3.4. Elementos electromecánicos.

4. Medidores de caudal

2 hrs. Teoría y 6 hrs. Práctica.

Objetivo: Que el alumno conozca los medidores de caudal más empleados en la industria y sus principios de funcionamiento.

- 4.1. Medidores con sistema de presión diferencial.
- 4.2. Medidores con sistema de área variable.
- 4.3. Medidores con sistema de velocidad.
- 4.4. Medidores con sistema de fuerza.
- 4.5. Medidores con sistema de tensión inducida.

5. Medidores de nivel.

1 hrs. Teoría y 3 hrs. Práctica

Objetivo: Que el alumno conozca los medidores de nivel más empleados en la industria y sus principios de funcionamiento.

- 5.1. Medidores de nivel de líquidos.
- 5.2. Medidores de nivel de sólidos.

6. Medidores de temperatura.

1 hrs. Teoría y 3 hrs laboratorio horas

Objetivo: Que el alumno conozca los medidores de temperatura más empleados en la industria y sus principios de funcionamiento.

- 6.1. Termómetro de vidrio.
- 6.2. Termómetro bimetálico.
- 6.3. Termómetro de bulbo y capilar.
- 6.4. Termómetro de resistencia.
- 6.5. Termistores.
- 6.6. Termopares.
- 6.7. Pirómetros de radiación

7. Variables químicas.

1 hrs. Teoría y 3 hrs. Práctica.

Objetivo: Que el alumno conozca los medidores de las variables químicas más empleados en la industria y sus principios de funcionamiento

- 7.1. Medidor de conductividad.
- 7.2. Medidor de potencial hidrogeno (pH).
- 7.3. Medidores de velocidad.

7.4. Medidores de humedad.

8. Elementos finales de control
2 hrs. Teoría y 6 hrs Práctica.

Objetivo: Que el alumno conozca los elementos finales de control así como sus características elementales y uso industrial

- 8.1. Válvulas de control.
 - 8.2. Actuadores neumáticos y eléctricos
9. Calibración de instrumentos.
2 hrs. Teoría y 6 hrs laboratorio

Objetivo: Que el alumno conozca bajo el esquema de la metrología, los conceptos de calibración aplicados a los instrumentos industriales.

- 9.1. Introducción.
- 9.2. Sistema Internacional de Unidades.
- 9.3. Ortografía en el sistema internacional de unidades
- 9.4. Ejemplos de calibración de instrumentos de medición de las diversas variables de un proceso.

METODOLOGÍA

El profesor expone los conceptos establecidos en el temario durante las sesiones, para afirmar los conceptos teóricos, se exponen ejemplos reales y se discuten con los alumnos.

Se hacen presentaciones con equipo multimedia de diversos temas.

Se muestra físicamente algunos instrumentos en el aula y se efectúan visitas a una empresa para verlos directamente operando en la realidad.

Se simulan en el aula algunas calibraciones.

Los alumnos llevarán a cabo las investigaciones que se les dejen de tareas. Elaborarán reportes de visitas a empresas y de los instrumentos mostrados en clases.

Eventualmente podrán haber exámenes rápidos conforme a los temas más importantes.

EVALUACIÓN

Se aplicarán tres exámenes parciales y una evaluación final ordinaria conforme al calendario.

El valor de las evaluaciones parciales se calculará de acuerdo a lo siguiente: 90% el resultado de la evaluación,

5% del cumplimiento total de tareas, ejercicios, investigaciones y un 5% si las inasistencias no son mayores a 1 falta injustificada

BIBLIOGRAFÍA

BASICA.

- a.- Creus, Antonio, Instrumentación Industrial, Editorial Marcombo.
- b. Controles Automáticos: Sistemas, aplicaciones electricas, aplicaciones mecánicas, casos lineales. Harrison, Howard L., Bollinger, Jonh g.
- c. Instrumentación industrial
Arol E. Soisson

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

- d. TPC Training Systems
Director Thomas P. Burke,
Editorial "Technical Publishing"

- e. Murrill, Paul W., Fundamentals of Process Control Theory,
Editorial Instrument Society of America (ISA).
- f. Hughes, Thomas A., Measurement and Control Basics,
Editorial Instrument Society of America (ISA)
- g. Soisson, Harold E., Instrumentación Industrial,
Editorial Limusa.
- h. Holzbock W.G., Instrumentación para Medición y Control,
Editorial CECSA.
- i. Considine, Douglas M., Ross, S. D., Manual de instrumentación aplicada.

