

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA

<p>Nombre de la asignatura: Instrumentación</p> <p>Línea de Trabajo: Automatización</p> <p>DOC-TIS-TPS-Créditos 48-20-100-168-6</p>

1.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. Marzo, 2010	Comité académico, Subdirección de Posgrado e Investigación.	

2.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores	
Asignaturas	Temas
Circuitos Hidráulicos y Neumáticos	Diseño de Circuitos

b).

Posteriores	
Asignaturas	Temas

Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Aplicar los conocimientos básicos de las diferentes variables físicas como calor, flujo, presión y temperatura y para la selección y aplicación en sistemas de procesos industriales.
- Establecer la función de transferencia y analogías entre sistemas físicos de diferentes áreas.
- Identificar elementos de entrada y salida de sistemas de control en el dominio del tiempo.
- Utilizar apropiadamente los instrumentos de medición y prueba, para el monitoreo e interpretación de variables físicas en los diferentes sistemas.

3.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Desarrollar las competencias necesarias para seleccionar, aplicar, calibrar, operar los instrumentos de medición empleados en los procesos industriales, así mismo las habilidades para su selección y mantenimiento.

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	SUBTEMAS
1 (4 hrs)	1. Introducción a la Automatización	1.1 Definiciones y conceptos 1.2 Clasificación de los instrumentos 1.3 Simbología, Normas y Sistema de Unidades(SAMA, ISA etc) 1.4 Principios generales para la selección de la instrumentación 1.5 Propagación del Error
2 (10 hrs)	2.Sensores y Transmisores	2.1 Medición de Presión 2.2 Medición de Nivel y densidad 2.3 Medición de flujo 2.4 Medición de temperatura 2.5 Medición de otras variables 2.6 Procedimiento para la calibración 2.7 Criterios de selección 2.8 Acondicionamiento de señal
3 (10 hrs)	3.Actuadores	3.1 Actuadores eléctricos 3.2 Actuadores neumáticos 3.3 Actuadores hidráulicos 3.4 Tipos de válvulas 3.5 Otros tipos de actuadores 3.6 Criterios de selección
4 (10 hrs)	4.Controladores	4.1 Aplicaciones de Sistemas de Lazo Abierto y Lazo Cerrado 4.2 Modos de Control aplicados en instrumentación 4.2.1 On-Off. On-Off con histéresis 4.2.2 Proporcional 4.2.3 Proporcional + Integral 4.2.4 Proporcional + Derivativo 4.2.5 Proporcional + Integral + derivativo 4.3 Criterios para la Selección de un controlador 4.4 Sintonización de Controladores
5 (14 hrs)	5.Control Asistido por computadora	5.1 Adquisición de datos 5.2 Control supervisorio 5.3 Control digital 5.4 Control distribuido 5.5 Instrumentación virtual 5.6 Proyecto final.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

No tiene

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA

7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

La metodología que se implementa en el desarrollo del curso es Constructivismo de las cuales se tienen las siguientes actividades:

- Organizar al grupo por equipos de trabajo.
- Asignar actividades de investigación de en la aplicación de modelos cuantitativos y cualitativos
- Realizar ensayo de una técnica cuantitativa o cualitativa para la toma de decisiones
- Exposición de una problemática con un planteamiento de solución a la misma.

8. SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

La calificación mínima aprobatoria es de 80% para cada asignatura.

- La calificación final estará compuesta por los siguientes **CRITERIOS**
 - ✓ **Asistencia** (10 al 30 %) Con la salvedad de que el alumno para que le sean consideradas sus asistencias deberán contar al menos con el 70% del total de asistencias.
 - ✓ **Tareas** (20 al 40 %) Trabajos escritos, esquemas (mapas conceptuales o mentales, cuadros comparativos o sinópticos, etc.), investigaciones, entre otras.
 - ✓ **Evaluación sumativa** (30 al 60%) Los cuales pueden incluir: Exámenes, proyectos finales, trabajos finales de investigación, ensayos, prácticas de laboratorio supervisadas, exposiciones, entre otros. Con la salvedad de que el alumno deberá obtener al menos el 20% de la calificación de la evaluación sumativa.
- Las oportunidades para acreditar una asignatura en curso ordinario, son dos: primera oportunidad, la cual se presenta durante el semestre y la segunda oportunidad la cual se presenta al final del mismo siempre y cuando haya aprobado el 70% de las actividades programadas en la asignatura.

En caso de que el alumno no acredite la asignatura en el semestre, podrá cursarla en repetición, teniendo las mismas oportunidades que en curso ordinario, pero solo tendrá derecho a reprobar dos asignaturas como máximo en toda la maestría, en caso de que repruebe tres o más será dado de baja de la misma.

Además se considera la realización de las siguientes actividades para evaluar la asignatura

- Participación en las sesiones grupales
- Presentación y resolución de los ejercicios asignados
- Presentación y contenido del trabajo de análisis del proyecto asignado.
- Calidad de la exposición del tema que se le asignó a cada equipo
- Presentar reportes de investigación y de asistencia a eventos académicos relacionados con la asignatura

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO – SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA

9.- BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

1. Doebelin, Ernest O., *Measurement Systems*, Ed. Mc. Graw-Hill. 5th edition
2. Holman, J. P., *Diseño experimental para ingenieros*, Ed. Mc. Graw Hill.
3. PallásAreny, Ramón, *Sensores y acondicionadores de señal*, Ed. Alfaomega Marcombo.
4. Anderson, Norman A., *Instrumentation for process measurement and control*, Ed. Foxboro.
5. Creus, Antonio, *Instrumentación industrial*, Ed. Alfaomega.
6. Coisidine, Douglas M., *Manual de instrumentación aplicada*, Ed. Mc. Graw Hill.
7. Jacob, Michael, *Industrial Control Electronics Applications and Design*, Ed. Prentice Hall.
8. Ogata, Katsuhiko, *Ingeniería de control moderna*, Ed. Prentice Hall.
9. Kuo, Benjamín C., *Sistemas de control automático*, Ed. Prentice Hall.

10. PRACTICAS PROPUESTAS

1. Identificación física de elementos de la instrumentación en el laboratorio.
2. Elaborar diagramas de procesos reales usando la simbología normalizada.
3. Medición de variables físicas con los instrumentos del laboratorio.
4. Calibración de instrumentos de medición.
7. Simulación de un proceso mediante instrumentación virtual.
8. Diseño de un proceso en el que se aplique los conocimientos adquiridos.
9. Características de la resistencia variable.
10. Efecto de carga.
11. Puente de Wheatstone.
13. Amplificador de instrumentación.
14. Ambiente de programación y operaciones básicas en LabVIEW.
15. Estructuras de programación en Lab VIEW.
17. Cadenas de caracteres, archivos de entrada/salida, y propiedades de nodos.
18. Adquisición y análisis de datos en Lab VIEW.