

Historia del programa

| Lugar y fecha de elaboración | Participantes | Observaciones (Cambios y justificaciones) |
|---|--|--|
| Cancún, Quintana Roo, 14 de Julio de 2010 | M.I. Marcelo Hugo Sánchez Núñez. M.C. David Flores Granados | Actualización del Plan de la carrera de Ingeniería Industrial. |

Relación con otras asignaturas

| Anteriores | Posteriores |
|---|-------------|
| Asignatura(s) a) II0320 Ecuaciones diferenciales b) II0215 Electricidad y magnetismo. | |
| Tema(s) a) Sistemas de ecuaciones b) Fundamentos de la electricidad c) Campo eléctrico | No aplica |

| Nombre de la asignatura | Departamento o Licenciatura |
|---|-----------------------------|
| Laboratorio de instrumentación industrial | Ingeniería en Telemática |

| Ciclo | Clave | Créditos | Área de formación curricular |
|-------|--------|----------|------------------------------|
| 3 - 4 | II0163 | 6 | Licenciatura Elección Libre |

| Tipo de asignatura | Horas de estudio | | | |
|--------------------|------------------|----|----|----|
| | HT | HP | TH | HI |
| Taller | 16 | 32 | 48 | 48 |

Objetivo(s) general(es) de la asignatura

Objetivo cognitivo

Explicar las diferencias de desempeño de los sistemas con parámetros controlados de los no controlados, empleando dispositivos de medición de variables físicas para el control de los parámetros de operación de los procesos industriales.

Objetivo procedimental

Emplear dispositivos de medición de variables físicas en operación de procesos industriales para el control de la operación de sistemas.

Objetivo actitudinal

Propiciar el trabajo colaborativo en actividades multidisciplinarias para la aplicación de prácticas con Instrumentación Industrial.

Unidades y temas

Unidad I. INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

Explicar los elementos de arranque y de sensado de procesos para la aplicación de operaciones de procesos industriales.

1) Conceptos básicos.

- a) Rango.
- b) Alcance.
- c) Error.
- d) Incertidumbre.
- e) Exactitud.
- f) Precisión.
- g) Sensibilidad.
- h) Repetibilidad.

i) Histéresis.

2) Variables de medición

a) Físicas.

b) Químicas.

3) Calibración de instrumentos.

a) Introducción.

b) Errores y procedimiento general de calibración.

c) Calibración de instrumentos primarios de medición.

d) Comprobación de elementos finales de control.

e) Aparatos electrónicos de comprobación.

f) Calidad de la calibración según Norma ISO 9002.

Unidad II. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE UN SISTEMA DE LAZO ABIERTO Y ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE UN SISTEMA DE LAZO CERRADO

Emplear las características de los modos de control de armadura y de campo de un motor de CD para la identificación de los componentes de un control de velocidades de lazo abierto y de lazo cerrado, comprobando la estabilidad del sistema mediante el empleo de gráficas.

1) Sistemas de bucle abierto y cerrado.

2) Elementos básicos de los sistemas de bucle cerrado.

3) Realimentación.

4) Función de transferencia en bucle cerrado y abierto.

5) Efecto de las perturbaciones.

6) Características dinámicas.

Unidad III. ACONDICIONAMIENTO Y PROCESO DE SEÑALES

Ilustrar el funcionamiento del elemento sensor o elemento primario de medición en un sistema de medición y control para la aplicación más adecuada.

- 1) Fundamentos del puente Wheststone.
- 2) Puentes de corriente alterna.
- 3) Amplificación de señal.
- 4) Localización de señal
- 5) Conversores de tensión a corriente y de corriente a presión.
- 6) Atenuación.
- 7) Filtrado.
- 8) Modulación.
- 9) Conversión de tensión a frecuencia.
- 10) Conversiones de analógica a digital y digital a analógica.
- 11) Muestreo y retención.
- 12) Multiplexores.

Unidad IV. TRANSDUCTORES

Aplicar la conversión de señal procedente de un transductor en un formato adecuado para la resolución de problemas de ingeniería.

- 1) Tipos de transductores.

2) Termistores.

3) Transductores: capacitivos, inductivos, termoelectrónicos, piezoeléctricos, fotovoltaicos, elásticos, neumáticos, de presión diferencial, de turbina.

4) Discos giratorios.

Unidad V. CONTROLADORES

Demostrar la utilidad de un controlador y su misión de decidir qué acción debe iniciarse cuando se recibe una señal de error para la corrección del sistema a las condiciones básicas de control en la medición de las variables del sistema.

1) Introducción al sistema de control de posición

2) Combinación de datos y retardo.

3) Control de dos pasos.

4) Control proporcional.

5) Control derivativo.

6) Control proporcional y derivativo.

7) Control integral.

8) Control proporcional e integral.

9) Control proporcional, integral y derivativo.

10) Control en cascada.

11) Control digital.

12) Sintonización.

Actividades que promueven el aprendizaje

Docente

Exposición.
Demostración de prácticas en el laboratorio.
Dirección y supervisión de prácticas.
Discusión dirigida.
Debate
Elaboración de gráficos, mapas conceptuales.
Mapas conceptuales.

Estudiante

Investigación bibliográfica y en la red.
Análisis de temas.
Trabajo en equipo.
Realización de prácticas en equipos
Exposiciones.
Reportes de prácticas.

Actividades de aprendizaje en Internet

El estudiante deberá acceder al portal para la lectura de artículos y resolución de ejercicios:
<http://citeseer.ist.psu.edu/>

Criterios y/o evidencias de evaluación y acreditación

Criterios

Porcentajes

| | |
|--------------------------------|-----|
| Exámenes | 20 |
| Demostración de prácticas | 25 |
| Reportes de investigación | 15 |
| Ejercicios o trabajos escritos | 20 |
| Reportes de prácticas | 20 |
| Total | 100 |

Fuentes de referencia básica

Bibliográficas

Alvarez, A. & Campo J. C. (2006). Instrumentación electrónica. McGraw Hill. ISBN 8497321669
Bolton. (2002). Instrumentación y control industrial (2a. Edición). Editorial Thomson Paraninfo. México.

Creus, S. A. (2005). Instrumentación industrial (7a. Edición). Publicaciones Marcombo S.A. México Barcelona. ISBN 8426713610

Cuadernillo de prácticas de laboratorio ISBN None

Lorite, G. & Montoro, T. S. (2006). Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables. Thomson Paraninfo. ISBN 8428320772

Madan, G. (2007). Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Technology. Mc Graw Hill. ISBN 9780073529516
Scientific Literature Digital Library and Search Engine. Recuperado el 12 de Julio de 2010

Web gráficas

<http://citeseerx.ist.psu.edu/>

Fuentes de referencia complementaria

Bibliográficas

Alción. Manual de instrumentación y control de procesos. Editorial Limusa ISBN 968 18 9586 X

Bollinger, J. (1997). Controles Automáticos. Editorial Trillas. México.

Ogata, K. (2002). Ingeniería de Control Moderna. Prentice Hall. México. ISBN 9780130609076.

Diestefano III. (1997). Retroalimentación y sistemas de control. Serie Schaum. Ed. McGraw Hill. México.

Holman, H. E. (1997). Instrumentación Industrial. Editorial Limusa. México.

Holman, J. P. (1998). Métodos experimentales para ingenieros, Mc Graw Hill, México. ISBN 9684517866

Holzbock, W.G. (1997). Instrumentación para medición y control. Ed. CECOSA. México.

Kuo, B. C. (1998). Sistemas de control automático (7ª ed.). Prentice Hall Hispanoamericana. México. ISBN 9688807230.

Soisson. (1990). Instrumentación industrial. Editorial Limusa, México. ISBN 968 18 1738 9

Thaler, G. J. (1997). Máquinas eléctricas. Editorial Limusa. México. ISBN 968 18 3865 3

Web gráficas

No aplica

Perfil profesiográfico del docente

Académicos

Contar con la licenciatura Ingeniería Industrial, Mecánica ó Mecánica Eléctrica. Preferentemente contar con nivel Maestría en el área Industrial ó Mecánica.

Docentes

Tener experiencia docente de tres años mínimo a nivel superior en asignaturas relacionadas.

Profesionales

Tener un mínimo de tres años trabajando en la industria. Con experiencia en el control de procesos industriales y/o mantenimiento industrial.