ANEXO: _____

RESOLUCIÓN Nº _____

Carrera: Ingeniería Eléctrica

Plan de Estudios: 95 Adecuado por Ord. Nº 1026	
Asignatura	Docentes
INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL **(Electiva)** **Bloque: Tecnologías Aplicadas** **Área: Sistemas de Control**	**Profesor Titular:** **Profesor Asociado:** **Profesor Adjunto: Ing. Julio AQUINO** **JTP:** **Auxiliar Docente:**
Horas	**Nivel**
Semanales: 3 hs **Anuales:** 96 hs	**Dictado: Anual / ~~Cuatrimestral~~**
Régimen de Correlatividades	
Para Cursar Regular	**Para Rendir Aprobada**
- Electrónica II - Control automático - Máquinas térmicas, hidráulicas y de fluidos - Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	- Electrónica II - Control automático - Máquinas térmicas, hidráulicas y de fluidos

Índice

1. Fundamentación de la asignatura en la carrera de Ingeniería Eléctrica 2
2. Objetivos 2
3. Programa Sintético 2
4. Contenidos 2
5. Vinculación con otras asignaturas 3
6. Metodología de dictado 4
7. Recursos Auxiliares 4
8. Estrategias didácticas 4
9. Evaluación 4
10. Cronograma de actividades 4
11. Bibliografía 5

1. Fundamentación de la asignatura en la carrera

En la actualidad el automatismo a través del conocimiento del instrumental aplicado es indispensable en cualquier control industrial, así, los conocimientos que se desarrollan en esta asignatura son de aplicación en las empresas del cordón industrial respondiendo de esta manera a los avances tecnológicos y necesidades regionales.
Se implementa como objetivo que el alumno tenga la capacidad de saber diseñar y programar todo tipo de automatismo a partir del conocimiento del proceso requerido.
Esta asignatura cobra importancia al no existir las orientaciones Instrumentación y Control.
Con visitas a plantas industriales, participación de cursos de empresas líderes (Schneider/ Siemens) se complementa la práctica necesaria para un total entendimiento de la Instrumentación Industrial. En función de la elección de sensores, actuadores para poder controlar variables de proceso tales como nivel, presión, caudal o temperatura se diseña el automatismo ideal para cada caso.

Como comentario previo se señala que, respecto de la planificación anterior, se ha agregado la regularidad de la asignatura “Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia” como requisito para cursar ya que se considera de mucha ayuda para la cátedra. Motivo de esta modificación es que, en la materia mencionada, los alumnos adquieren conocimientos de proyectos industriales estando capacitados para calcular y diseñar eléctricamente una planta industrial en su totalidad, siendo Instrumentación Industrial el complemento ideal para una integración total de los conocimientos sobre cualquier proceso industrial.

2. Objetivos Generales

Se pretende como objetivo fundamental, volcar conocimientos sobre toda la instrumentación industrial necesaria para controlar procesos.
Introducir al alumno en la actualización y el conocimiento del equipamiento necesario para el control de procesos, mediante visualización, Demos, información actualizada (catálogos, Internet, etc.).
Introducir al alumno en el conocimiento de las variables no eléctricas. Medición/ detección / acondicionamiento / transmisión de señales acondicionadas.

3. Programa Sintético

1. Transmisores de variables físicas y químicas.
2. Válvulas de control de procesos, actuadores y posicionadores.
3. Controladores analógicos y digitales.
4. Control central y distribuido. Control digital directo y supervisor.
5. Comunicación entre sistemas.
6. Sistemas auxiliares, provisión neumática.

4. Contenidos Desarrollados

UNIDAD TEMATICA: 1

Introducción a los sistemas de control de procesos. Técnicas y Equipamientos intervinientes. Elementos utilizados: Sensores inductivos, Sensores capacitivos, Transmisores, Módulos Flex I / O, Paneles de operador, PLC (Logo, S 200, Telemecanique, Allen Bradley), RTD, Cables de redes, Derivadores, Bus ASI.

UNIDAD TEMATICA: 2

Transmisores de variables físicas y químicas, transductores, sensores, transmisores y accionadores.

UNIDAD TEMATICA: 3

Controlador lógico programable (PLC), Capacidad / marcas /modelos de distintas marcas de PLC. Aprender su funcionamiento como parte integrante de un control, entradas / salidas .Confección de una ingeniería con las bases de programación. Elementos a utilizar: PLC Siemens. Allen Bradley y Telemecanique.

UNIDAD TEMATICA: 4

Diseño de una lógica de relé y diagramación Ladeer equivalente. Programación: programar un PLC a partir del diagrama Ladeer establecido. Elementos a utilizar: PLC (Logo y S200 Siemens).

UNIDAD TEMATICA: 5

Transmisor de caudal. Diagramar un lazo de control que contemple la transmisión de caudal y poder programar el mismo. Elementos a utilizar: Los empleado en prácticos anteriores, además, un transmisor Bayley, una fuente corriente de 4-20 mA, un circuito de agua, un Tk , una placa orificio y un panel de operador.

UNIDAD TEMATICA: 6

Desarrollo de ingeniería de automatización y control. Realizar ingeniería para automatizar y controlar distintos procesos, implementando lo desarrollado con anterioridad. Confeccionar lazos de control para distintos parámetros (nivel, temperatura, vapor, etc.) y diagramar una supervisión de control y adquisición de datos (Scada). Visualización en pantalla. Elementos a utilizar: RTD con termovaina, variador de velocidad, pulsadores, fines de carrera, sensores inductivos y capacitivos, fuente de 24 Vcc, Flex I / O, Panel de operador y PLC.

TRABAJOS PRACTICOS

Trabajo Práctico Nº 1

Reconocimiento y visualización de instrumentos y equipos complementarios para su funcionamiento

Trabajo Práctico Nº 2

Automatización por medio de neumática. Identificación y utilización de filtros, reguladores, válvulas. Utilización de panel del laboratorio

Trabajo Práctico Nº 3

Simulación de tablero remoto de I/O, módulos de entradas y salidas, sensores, actuadores y panel de operación

Trabajo Práctico Nº 4

Redes de dispositivos- Utilización de valija Siemens con Bus ASI con aplicación de programación con LOGO y S7 200

Trabajo Práctico Nº 5

Simulación de distintos procesos y conformación de la programación en Ladder correspondiente

Trabajo Práctico Nº 6

Práctica con programador de programación By Tronic, con simulaciones y verificación de programas reales.

5. Vinculación con otras asignaturas.

Se debe regularizar para poder acceder al cursado:

- Electrónica II
- Control automático
- Máquinas térmicas, hidráulicas y de fluidos
- Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia

Se debe tener aprobada para poder rendir:

- Electrónica II
- Control automático
- Máquinas térmicas, hidráulicas y de fluidos

6. Metodología de Dictado: TEORIA Y PRACTICA

La asignatura tendrá en forma simultánea el desarrollo teórico y práctico de las unidades temáticas propuestas.
Se procede a presentar el tema en general y en particular, se indica la bibliografía general sobre el tema y los recursos adicionales como catálogos, manuales, informaciones técnicas y programas informáticos específicos.-
Se implementarán prácticas, presentando casos reales y soluciones específicas, con informes a cargo del alumno.-
Se trabajará en forma mancomunada con el Laboratorio de Automación, a fin de aprovechar al máximo los recursos disponibles
Se procederá a efectuar visitas a Empresas de la zona, con fines didácticos y de observación de las distintas tecnologías que aplican los proveedores de equipos y sistemas de instrumentación y control.-
Se procederá a efectuar visitas a las exposiciones Técnicas y presentaciones de Empresas sobre productos relacionados con el tema.

7. Recursos Auxiliares

Utilización de catálogos técnicos, software de aplicación.

8. Estrategias Didácticas

Estrategias principales de cada unidad temática
Desarrolladas por el docente.
Actividades de aprendizaje para cada unidad temática realizadas por el alumno.
Se incluyen los siete trabajos prácticos propuestos, resolución de problemas, trabajos grupales, visitas guiadas, resolución de guías de estudio, exposiciones, charlas, entrevistas, discusiones.

9. Evaluación

Evaluación continúa

Se evalúa al alumno continuamente a través de una relación de dialogo sobre los temas tratados teórica y prácticamente

Evaluación parcial

Presentación de los trabajos prácticos que se efectúan por cada unidad temática.

Evaluación para la promoción ó aprobación final

Presentación de un trabajo final con las características de Proyecto, sobre la implementación de los elementos, aparatos descriptos y procedimientos utilizados durante el desarrollo de la asignatura.-
Examen final que incluye además de la descripción y explicación del proyecto, un coloquio sobre los temas enunciados en cada unidad temática.

10. Cronograma de Actividades

Es variable en función de la cantidad de alumnos.
El período de clases es suficiente para desarrollar las unidades temáticas y los trabajos prácticos implementados, pudiendo extenderse los tiempos designados si la cantidad de alumnos es reducida.

11. Bibliografía

1. CONTROL AUTOMATICO DE PROCESOS (TEORIA Y PRACTICA)-ED. LIMUSA-AUTORES: CARLOS A. SMITH-ARMANDO B. CORRIPIO-ED.1996-MEXICO
2. SISTEMAS DE CONTROL MODERNO (ANALISIS Y DISEÑO)- AUTORES: WALTER J. GRANTHAM-THOMAS L.VINCENT-ED.LIMUSA.MEXICO-ED.1998
3. INSTRUMENTACION ELECTRONICA MODERNA Y TECNICAS DE MEDICION-AUTORES: WILLIAM D. COOPER- ALBERT D. HELFRICK-ED.PRENTICE-HALL-ED.1990
4. SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL- AUTOR: RAMON PALLÁS ARENY-EDITORIAL MARCOMBO-2da.EDICION-1994
5. INSTRUMENTACION INDUSTRIAL- AUTOR: HAROLD E. SOISON- EDITORIAL LIMUSA- MEXICO- ED. 1997
6. INSTRUMENTACION DIGITAL - AUTORES: AMICEE- EDITORIAL LIMUSA-MEXICO-ED. 1996
7. GUIA PARA MEDICIONES ELECTRONICAS Y PRACTICAS DE LABORATORIO-AUTORES: STANLEY WOLF-RICHARD F.M. SMITH- EDITORIAL PRENTICE- HALL-EDICION 1992
8. INSTRUMENTACION ELECTRICA Y SISTEMAS DE MEDIDA- AUTOR: B.A. GREGORY- EDITORIAL GG- EDICION 1984
9. MEDIDAS EN PROCESOS TECNICOS- AUTORES: SIEMENS- ED. DOSSAT S.A.-EDICION 1976
10. INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL- AUTORES: A. DAVIE- M. VILLAR- EDITORIAL UNIVERSITARIA DE BUENOS AIRES- ED. 1965
11. APLICACIONES DE LA NEUMATICA- AUTORES: W. DEPPERT- K- STOLL – EDITORIAL MARCOMBO – 1977
12. CIRCUITOS NEUMATICOS, ELECTRICOS E HIDRAULICOS- AUTOR: RAMON FARRANDO BOIX- ED. MARCOMBO- 1977
13. PROCESS CONTROL INSTRUMENTACION TECHNOLOGY- AUTOR: CURTIS D. JOHNSON- EDITORIAL JOHN WILEY & SONS- 1982- SECOND EDITION
14. AUTOMATIZACION, NEUMATICA Y ELECTRONEUMATICA – AUTOR S. MILLAN – EDITORIAL MARCOMBO
15. CONTROL ELECTRONEUMATICO Y ELECTRONICO- AUTORES: J. HYDE, J. REGUE Y A. CUSPINERA- EDITORIAL MARCOMBO
16. CALCULO Y DISEÑO DE CIRCUITOS EN APLICACIONES NEUMATICA- AUTOR: S. MILLAN – EDITORIAL MARCOMBO
17. SIMULACION DE PROCESOS CON PC – AUTOR A. CREUS – ED. MARCOMBO
18. CONTROL POR COMPUTADOR, DESCRIPCION INTERNA Y DISEÑO OPTIMO-AUTOR A. OLLERO- ED. MARCOMBO
19. FIABILIDAD Y SEGURIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES- AUTOR A. CREUS- ED. MARCOMBO
20. SIMULACION Y CONTROL DE PROCESOS POR ORDENADOR- AUTOR: A . CREUS – ED. MARCOMBO
21. SISTEMAS AUTOMATICOS DE CONTROL – BENJAMIN C. KUO

22. MANIOBRA, MANDO Y CONTROL ELECTRICOS- ENCICLOPEDIA CEAC- AUTOR: D. ENRIQUE OÑOS PRADOS- ED. 1976
23. INSTRUMENTACION INDUSTRIAL- AUTOR: ANTONIO CREUS SOLE- ED. MARCOMBO- 5TA. EDICION- ED. 1997
24. INGENIERIA DE CONTROL MODERNA – AUTOR : KATSUHIKO OGATA- ED. PRENTICE HALL-3RA. EDICION – 1998
25. CONTROL E INSTRUMENTACION DE PROCESOS QUIMICOS- AUTORES P.O. CASTRO- E.F. CAMACHO- ED. SINTESIS, MADRID 1997
26. MODERN CONTROL SYSTEMS – AUTORES RICHARD DORF- ROBERT BISHOP- EIGHTH EDITION- ED. ADDISON WESLEY- 1998
27.- PUBLICACIONES TECNICAS; CATALOGOS, DATA SHEET:

- A B B
- COLE- PARMER
- CUTLER-HAMMER
- EDMUND SCIENTIFIC
- EXPERTUNE
- FOXBORO
- GROUPE SCHNEIDER
- HEWLETT-PACKARD
- HONEYWELL
- IMAGINE
- LUMEX
- NATIONAL INSTRUMENT
- NEWPORT
- OMEGA
- SIEMENS
- TEKTRONIX
- TEXAS INSTRUMENT
- TOTAL CONTROL