Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 03/07/2007 19:32:30)**
Departamento: Ingenieria
Area: Electronica y Control

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Instrumentación y Control	Ing.Química	6/97-2/03	5	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MIRO, ANTONIO MARCELO FRAN	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
OVIEDO, OSVALDO RUBEN	Responsable de Práctico	A.1RA SIM	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	4 Hs	5 Hs	Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
06/08/2007	09/11/2007	14	120

IV - Fundamentación

En los procesos de nsturaleza dinamica siempre ocurren cambios y si no se toman las acciones pertinentes las variables que se relacionan con la seguridad, la calidad del producto y los indices de produccion no cumpliran con las condiciones de operacion.El objetivo del control automatico es mantener en valores preestablecidos las variables del proceso.

V - Objetivos

Que el futuro profesional
- Posea conocimientos basicos de automatizacion, estudiada bajo los principios de la teoria clasica en sus aspectos fundamentales de analisis y sintesis.
- Sea capaz de comprender, estudiar y perfeccionarse para para modificar y / o seleccionar componentes de un sistema de control
- Tenga conocimiento del estado de la tecnologia actual, tanto en el avance de las investigaciones como en las implementaciones practicas dentro del campo de la automatizacion
- Conozca las diferentes tecnicas de simulacion que se utilizan para el analisis y diseno de proyectos de los procesos quimicos

VI - Contenidos

Unidad 1
Control de un intercambiador de calor, ejemplo. Control proporcional. Control proporcional integral. Efecto del sensor de temperatura. Diagrama de bloques
Unidad 2
Transformadas de Laplace, definición y propiedades, solución de ecuaciones diferenciales. Estabilidad, definición y criterios

de estabilidad en el plano complejo, estabilidad absoluta y relativa.
Unidad 3
Respuesta de sistemas de primer orden a las señales escalón, impulso y sinusoidal.
Unidad 4
Ejemplo de sistemas de primer orden, remezclado, circuito R-C, nivel de un tanque de sección uniforme con la altura. Linealización, error cometido en la linealización en torno al punto de operación en serie de Taylor
Unidad 5
Sistemas interactuantes y no interactuantes, ejemplos. Efecto de la interacción sobre la respuesta del sistema.
Unidad 6
Sistemas de segundo orden y superior. Ejemplos. Términos que caracterizan la respuesta de un sistema de segundo orden. Sobre respuesta máxima al impulso (Overshoot), razón de decaimiento (Recay ratio) . Tiempo de establecimiento. Frecuencia natural de oscilación y periodo de la respuesta.
Unidad 7
El sistema de control realimentado. Componentes, proceso, sensor, control, elemento final de control, líneas de transmisión neumática, eléctricas, hidráulicas, rangos de operación.. Ejemplo de un sistema de control: Control de temperatura de un condensador, forma convencional o realimentada (feedback), control predictivo (feed forward), autoeiniering..
Unidad 8
Álgebra de los digramas de bloques, control en cascada
Unidad 9
Control de un reactor químico, modelo matemático y diagrama de bloques.
Unidad 10
Respuesta de sistemas simples de control, control de un intercambiador tanque agitado continuo, control proporcional, control proporcional integral efecto del sensor de temperatura. Eficiencia del sensor, precisión, velocidad de respuesta
Unidad 11
Estabilidad test de Routh. Ejemplo de aplicación al diseño de un sistema de control, ajuste de los parámetros del control mediante las formulas de Ziegler Nichols
Unidad 12
Método de respuesta en frecuencia. Criterios de estabilidad de Bode u Nysquit.. Diseño de sistemas de control mediante el método de Bode. Márgenes de ganancia y fase
Unidad 13
Método del lugar geométrico de las raíces de Evans.
Unidad 14
Método de la determinación de la estabilidad de los sistemas lineales y no lineales de Liapunov
Unidad 15
Control de procesos complejos, esquema de Ingeniería de Columnas de destilación, intercambiadores de calor reactores químicos según normas ISA o IRAM
Unidad 16
Sensores de temperatura, presión, nivel, caudal, composición
Unidad 17
Variables de estado, modelos matemáticos de sistemas vectores y matrices. Diseño de sistemas de control mediante la optimización de un índice de comportamiento.
Unidad 18
Sistemas de control de datos muestreados. Algoritmos de control. Transformada z, definición, propiedades. Estabilidad de los sistemas de tiempo discreto. Estabilidad en el plano complejo z. Transformación bilineal, relación entre el plano complejo s y z.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos practicos a realizar se basan en guias de problemas que se desarrollan y resuelven en las horas correspondientes a las clases practicas de a cuerdo al avance del dictado de los temas en las clases de teoria.
temas de los Trabajos Practicos
Diagramas de bloques
Transformada de Laplace

Funciones de Transferencia
Respuesta de sistemas a las señales de entrada tipo
Sistemas de control
Estabilidad
Esquema de Ingenieria de la Planta
Integracion y eleccion de sensores

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen para Alumnos Regulares
- Asistencia al 80% de las clases de Trabajos Prácticos
- Registrar los problemas en una carpeta donde el alumno asentará la metodología y resultados de los problemas resueltos en las clases de trabajos prácticos. Esta carpeta puede ser solicitada por la asignatura y deberá estar el día
- Aprobación de dos evaluaciones, las que tendrán su correspondiente recuperación.
- Para aquel alumno que haya certificado su condición de alumno de acuerdo al Régimen Especial de Actividades Académicas (Ord. C.S. 26/97) podrá utilizar el parcial que le corresponde por su condición, para recuperar cualquiera de los dos parciales.

Examen Final para Alumnos Regulares
Constará de una parte práctica (escrita), que consistirá en la resolución de un problema de los temas del Programa Analítico , cuya aprobación será imprescindible para acceder a la evaluación oral. La misma consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen.

Régimen para Alumnos Libres
La evaluación escrita consistirá en la resolución de problemas de los temas del Programa Analítico, cuya aprobación será imprescindible para acceder a la evaluación oral. La misma consistirá en la exposición de las Unidades de Examen sorteadas (dos), correspondientes al Programa de Examen.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Process system analysis and control,Coughanowr,Donald R.Koppel,Lowell B.Edición 01 ed. 1965 New Yord Mc Graw-Hill
[2] [2] Process control, Harriott, Peter, Edición 01 ed. 1964 New York Mc Graw Hill
[3] [3] Control automatico de procesos, Teoria y practica, Smith, Carlos Corripio, Armando B.Edición 01 ed. 1996 Mexico Limusa/ Noriega
[4] [4] Signals and systems. Oppenheim, Alan, Willsky,Alan W, Nawab, S. Hamid,Edición 02 ed. 1997 Englewoods cliffs (USA) Prentice Hall

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Instrumentacion y control industrial,Bolton, W.Edición 01. ed 1996 Madrid Paraninfa
[2] [2] Ingenieria de control moderna,Ogata, Katsuhiko, Edición 01 ed. 1980 Madrid Dossat

XI - Resumen de Objetivos

Lograr que el alumno desarrolle capacidad para analizar el comportamiento en estado no estacionario de procesos de Ingeniería Química, para diseñar sistemas de control simples y su instrumentación.

XII - Resumen del Programa

Dinamica de procesos. Diagramas funcionales. Sistemas de primer y segundo orden. Sistemas de parametros distribuidos. Sistemas de control. Elementos primarios de control. Funciones de control. Elementos finales de control. estabilidad. Criterios. Instrumentacion

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	