



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales
 Departamento: Ingeniería
 Area: Electronica y Control

(Programa del año 2007)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 03/07/2007 19:17:22)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Instrumentación y Control	Ing. en Alimentos	24/01	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	3 Hs	4 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2007	09/11/2007	14	105

IV - Fundamentación

En los procesos de naturaleza dinámica 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 índices de producción no cumplirán con las condiciones de operación. El objetivo del control automático es mantener en valores preestablecidos las variables del proceso.

V - Objetivos

Que el futuro profesional

- Posea conocimientos básicos de automatización, estudiada bajo los principios de la teoría clásica en sus aspectos fundamentales de análisis y síntesis.
- Sea capaz de comprender, estudiar y perfeccionarse para modificar y / o seleccionar componentes de un sistema de control
- Tenga conocimiento del estado de la tecnología actual, tanto en el avance de las investigaciones como en las implementaciones practicas dentro del campo de la automatización
- Conozca las diferentes técnicas de simulación que se utilizan para el análisis y diseño de proyectos de los procesos en el área de la industria de los alimentos.

VI - Contenidos

Unidad 1
 Introducción. Definiciones de sistema, Señales de tiempo continuo y de tiempo discreto, analisis, diseño, control de un proceso, objetivos del control: estabilidad, optomizacion, seguridad, economia, producción continua.
 Control de un intercambiador de calor: metodo matematico del proceso
 Componentes del sistema de control realimentado: proceso, sensor, control, elemento final de control, diagrama de bloque su

álgebra.

Efecto de la modificación de los parámetros del control sobre la respuesta del sistema de control a una modificación de las perturbaciones o referencia.

Control predictivo

Unidad 2

Métodos matemáticos en la instrumentación y control : Transformada de Laplace, solución de ecuaciones diferenciales, estabilidad: definición y criterios de estabilidad en el plano complejo

Unidad 3

Ejemplos de sistemas representados por ecuaciones diferenciales: remezclado, nivel en un recipiente, linealización de componentes no lineales, sistemas interactuantes y no interactuantes.

Ejemplo: Reactor con reacción exotérmica: Modelo matemático, control, respuesta a las señales impulso, escalón, sinusoidal, términos que caracterizan la respuesta, tiempo de establecimiento.

Unidad 4

Respuesta de sistemas simples de control. Control proporcional, control proporcional-integral, control proporcional-integral-derivativo, controles no lineales, control todo-nada.

Ejemplo: control de un intercambiador de calor: proceso, sensor, control, elemento final de control, líneas de transmisión: neumáticas, eléctricas, hidráulicas, rangos de operación. Eficiencia del sensor, precisión, velocidad de respuesta.

Unidad 5

Estabilidad de sistemas lineales invariantes en el tiempo. Test de Routh-Hurwitz. Ajuste de los parámetros del control. Método del lazo cerrado. Método del lazo abierto. Otros métodos: Respuesta en frecuencia (Bode y Nyquist) Lugar geométrico de las raíces (Evans)

Unidad 6

Control de procesos complejos y sus diagramas de Ingeniería según normas IRAM e ISA de operaciones unitarias de plantas de la industria de alimentos.

Sensores de temperatura, presión, nivel, humedad, color, turbidez, materia grasa y proteínas.

Unidad 7

Sistema de control de datos muestreados. Algoritmo de control.

Transformada z de señales de tiempo discreto. Estabilidad en el plano z . Ejemplos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos Prácticos a realizar se distinguen en (Resolución 1232/01, Ministerio de Educación)

Guías de trabajos prácticos: consisten en una selección de problemas de Ingeniería que el alumno debe resolver en los horarios semanales destinados a tal fin, de acuerdo al avance del dictado de los temas en las clases de teoría

Temas de las guías de Trabajos Prácticos:

Diagramas de bloques

Transformada de Laplace

Funciones de Transferencia

Respuesta de sistemas a las señales de entrada tipo

Sistemas de control

Estabilidad

Esquema de Ingeniería de la Planta

Integración y elección de sensores

Prácticos de laboratorio

1) Determinación experimental de las características dinámicas y estacionarias de un horno de calefacción mediante señales tipo.

2) Control de un horno de calefaccion: efecto de los parametros de control sobre la respuesta del sistema

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.
- Presentacion y aprobacion de los informes de los trabajos practicos de Laboratorio
- 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 York 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] La Automatización de la Fabricación de Alimentos y Bebidas, Ian McFarlane, Edicion 01 1997, A. Madrid Vicente Ediciones

X - Bibliografía 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 en Alimentos, 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: