



Universidad Andrés Bello

**Facultad de Ingeniería
Ingeniería en Automatización y Robótica**

Control de Procesos Industriales

I.- IDENTIFICACIÓN

Nombre	:	Control de Procesos Industriales
Código	:	AUT2307
Tipo de Actividad	:	T-P
Modalidad	:	Presencial
Créditos Unab	:	4
Créditos SCT	:	1
Requisitos	:	AUT2306; FMM312

II.- DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Identificar y comprender parámetros de control para problemas tipo industriales y sus procesos productivos; conocer y comprender teoría de avanzada de sintonía de controladores aplicada lazos de control. Identificar distintos procesos productivos para aplicar técnicas de modelamiento de procesos; Aplicar y simular estrategias de control que consideren equipamiento básico y dimensionando de cañerías, bombas y compresores de acuerdo a las necesidades de una planta.

III.- OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A) Sentido y ubicación de la asignatura en el plan de estudios

Se encuentra en el eje Control y Automatización de Procesos Industriales, en el que el alumno una vez aprobado el eje, se encontrará en condiciones de sintonizar adecuadamente lazos de control, potenciando capacidad analítica, ejecutiva y racional para dar solución a problemas en procesos industriales.

B) Aprendizajes esperados

El estudiante desarrollará aprendizajes que le permitirán:

1. Analizar el comportamiento en el tiempo de sistemas de control y vincularlo con su comportamiento en el dominio de la frecuencia.
2. Aplicar el diseño de redes de adelanto y atraso a los sistemas de control
3. Aplicar la Transformada de Fourier y la transformada Z al análisis y diseño de sistemas de control.
4. Aplicar el diseño de controladores P, PI y PID a casos prácticos.
5. Conocer los fundamentos del control inteligente.
6. Aplicar herramientas informáticas en el análisis, diseño y simulación de sistemas de control.

IV.- CONTENIDOS

A) Unidad 1: Técnicas de Diseño de Sistemas de Control.

- 1.1. Técnicas de diseño en el dominio del Tiempo
- 1.2. Análisis de la respuesta temporal, análisis del lugar de las raíces vs. especificaciones, compensación.
- 1.3. Retroalimentación.
- 1.4. Diseño de compensadores de atraso y adelanto
- 1.5. Utilización de herramientas informáticas: Matlab.
- 1.6. Técnicas de diseño en el dominio de la frecuencia.
- 1.7. Análisis de la respuesta, diagrama de bode vs. especificaciones, compensación.
- 1.8. Redes de atraso y adelanto de fase
- 1.9. Utilización de herramientas: Matlab.

B) Unidad 2: Control Discreto.

- 2.1. Transformada de Fourier y Transformada Z.
- 2.2. Autovectores, transformación canónica, forma normal de Jordan.
- 2.3. Funciones de transferencia y estabilidad
- 2.4. Diseño de controladores P, PI y PID
- 2.5. Controlabilidad, observabilidad. Diseño por especificación de los polos de lazo cerrado.
- 2.6. Ejemplos: resolución clásica vs. resolución moderna.
- 2.7. Concepto y aspectos básicos de control óptimo, adaptativo y robusto.

C) Unidad 3: Fundamentos de control inteligente

- 3.1. Teorías y Modelos y Diagrama de control robótico inteligente
- 3.2. Teorías y Modelos y Diagramas de control jerárquico
- 3.3. Teorías y modelos de control difuso

IV.- METODOLOGÍAS

- a. El alumno guiado por el profesor realiza transformación de unidades entre ambos sistemas.
- b. El profesor realiza clase demostrativa en donde se prepara una solución la cual se interviene cambiando la densidad, el alumno comprueba principios estudiados.

1. Método expositivo
2. Estudio de casos
3. Resolución de ejercicios y problemas
4. Aprendizaje basado en problemas
5. Aprendizaje orientado a proyectos
6. Aprendizaje cooperativo
7. Contrato de aprendizaje

V.- MODALIDAD DE EVALUACIÓN

A) Criterios de evaluación

1. Para la evaluación de las competencias cognitivas se sugiere:
 - Preguntas de desarrollo
 - Asociación
 - Completación
 - Preguntas de respuesta breve (cerrada)
 - Opción única
 - Opción múltiple
 - Ordenamiento
 - Términos pareados
2. Para la evaluación de las competencias procedimentales se sugiere:
 - Observación sistemática
 - Pautas o listas de cotejo
 - Escalas de valoración o apreciación
 - Pruebas de realización de tareas prácticas
 - Escala de Likert
 - Diario de clases
 - Resolución de casos
 - Presentaciones orales
 - Confección de informes
3. Para la evaluación de las competencias actitudinales se sugiere:
 - Entrevistas
 - Cuestionario de opinión
 - Trabajo en equipo
 - Participación en clases

B) Ponderación de notas

La nota de presentación a examen se calculará como sigue:

Promedio de Solemnes	= 35%
Promedio de Controles	= 35%
Promedio de Talleres	= 30%

Ponderación final:

Nota presentación a examen	= 70%
Nota examen	= 30%

C) Dimensión de evaluación

En relación al estándar 12 del proceso de evidencia de la Middle States Commission on Higher Education, esta asignatura se evalúa según la dimensión: RAZONAMIENTO CIENTÍFICO Y CUANTITATIVO

VI.- BIBLIOGRAFÍA

A) Bibliografía Básica

- Ogata, Katsuhiko. “Ingeniería de Control Moderna”. Ed. Pearson. Cuarta Edición. 2004
- Ogata, Katsuhiko. “Problemas de Ingeniería de control utilizando Matlab”. Prentice Hall. 2000.

B) Bibliografía Complementaria

- Franklin. “Feedback Control Systems”. Prentice Hall. Kuo, Benjamín. “Sistemas de Control Automático”. Ed. Prentice Hall. 2000.
- Phillips. “Feedback Control Systems. Prentice Hall.

C) Recursos en internet

- www.mathworks.com