



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA EJECUCION PLAN 2001
VESPERTINO**

CARRERA

INGENIERIA DE EJECUCION EN ELECTRICIDAD

CODIGO 11756	Control Automático en Sistemas Eléctricos	T= 4 E= 0 L=2
Requisito		Profesional
DICTA DEPARTAMENTO : Departamento de Ing. Eléctrica AUTOR : Prof. Matías Díaz VERSION: 31/03/2017 : Resolución: 05426 11/10/2001 Facultad de Ingeniería		

OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:

Al término del curso el estudiante es capaz de analizar y modelar sistemas lineales continuos del ámbito de la ingeniería eléctrica. Además, el estudiante está capacitado para emplear herramientas analíticas y computacionales para implementar técnicas básicas de control en sistemas dinámicos lineales.

RESUMEN DE UNIDADES TEMATICAS

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	Funciones de transferencia para sistemas eléctricos	14
2	Principios de Control de Sistemas aplicado a sistemas eléctricos	14
3	Controladores PID	16
4	Métodos clásicos para diseño de controladores aplicado a sistemas eléctricos	18
	Evaluación	6
TOTAL	17 SEMANAS	68

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

- OGATA, K. *Discrete-Time Control Systems*. Prentice Hall, 1994.
- OGATA, K. *Modern Control Engineering*. Quinta Edición. Prentice Hall, 2008.
- BROGAN, W. *Modern Control Theory*. Prentice Hall, 1991.
- ASTRÖM, K., HÄGGLUND, T. *PID Controllers: Theory, Design, and Tuning*. ISA, 1995.
- ASTRÖM, K., WITTENMARK, B. *Computer-Controlled Systems, Theory and Design*. Prentice Hall, 1997.
- DORF, R., BISHOP, R. *Modern Control Systems*. Decimoprimer Edición. Prentice Hall, 2007.
- DORF, R. *Sistemas Modernos de Control*. Addison Wesley, 1996.
- KUO, B. *Automatic Control Systems*. Prentice Hall, 2002.
- KUO, B. *Sistemas de Control Automático*. Prentice Hall, 1997.

1. UNIDAD TEMATICA UNO

Funciones de transferencia para sistemas eléctricos

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al finalizar esta unidad temática, el estudiante es capaz de:

- Modelar sistemas dinámicos lineales empleando transformada de Laplace
- Resolver sistemas dinámicos lineales empleando transformada de Laplace
- Representar sistemas dinámicos lineales mediante funciones de transferencia.
- Representar sistemas dinámicos lineales usando diagramas de bloques.

CONTENIDOS:

- Transformada de Laplace
- Circuitos equivalentes en el dominio s
- Funciones de transferencia
- Diagramas de Bloque

TOPICOS A SER EVALUADOS:

- Representación de sistemas eléctricos empleando transformada de Laplace
- Modelación de sistemas dinámicos lineales empleando funciones de transferencia
- Representación de sistemas dinámicos lineales empleando diagramas de bloque

2. UNIDAD TEMATICA DOS

Principios de Control de Sistemas aplicado a sistemas eléctricos

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al finalizar esta unidad temática, el estudiante es capaz de:

- Comprender diversos esquemas de control de sistemas.
- Analizar sistemas básicos de control realimentado.
- Aplicar sistemas de control en el dominio del tiempo a procesos eléctricos simples

CONTENIDOS:

- Estructuras básicas de los esquemas de control.
- Sistemas de control en lazo abierto.
- Sistemas de control prealimentado.
- Sistemas de control en lazo cerrado.
- Plano complejo y análisis de ubicación de polos y ceros.

TOPICOS A SER EVALUADOS:

- Cálculo de sistemas de control en lazo abierto y lazo cerrado.
- Ecuaciones características de sistemas eléctricos.
- Representación en el plano complejo y análisis de ubicación de polos

3. UNIDAD TEMATICA TRES

Controladores PID

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al finalizar esta unidad temática, el estudiante es capaz de:

- Comprende principios teóricos del esquema de control PID
- Diseñar controladores PID en el dominio del tiempo.
- Implementar controladores PID para aplicaciones industriales.

CONTENIDOS:

- Conceptos básicos de PID.
- Métodos de sintonización de PID.
- Aspectos prácticos de implementación.
- Aplicaciones industriales de controladores PID.
- Implementación en un microprocesador.
- Antiwinding-up.

TOPICOS A SER EVALUADOS:

- Cálculo de ganancias de controladores PID para sistemas eléctricos.
- Métodos de sintonización.
- Aplicación de sistemas de control en lazo cerrado.
- Aplicación de controladores PID en microprocesadores

4. UNIDAD TEMATICA CUATRO

Métodos clásicos para diseño de Controladores aplicado a sistemas eléctricos

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al finalizar esta unidad temática, el estudiante es capaz de:

- Aplicar Lugar Geométrico de las Raíces como una técnica para el diseño de controladores.
- Diseñar controladores continuos utilizando LGR
- Diseñar controladores continuos en el dominio de la frecuencia.
- Diseñar sistemas de control en cascada.

CONTENIDOS:

- Elementos básicos del LGR para sistemas continuos.
- Estabilidad de sistemas realimentados utilizando LGR y en el dominio de la frecuencia.
- Diagrama de Bode, Margen de ganancia y fase.
- Especificaciones de controladores en el dominio de la frecuencia.
- Diseño de controladores utilizando LGR para sistemas continuos.
- Controladores en cascada.

TOPICOS A SER EVALUADOS:

- Diseño de controladores PID para sistemas eléctricos.
- Análisis de sistemas dinámicos en el dominio de la frecuencia.
- Aplicación de sistemas de control en lazo cerrado.
- Aplicación de controladores en cascada para sistemas eléctricos.