

LABORATORIO DE DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES



Nombre de la materia: Laboratorio de Control
Clave Facultad:
Clave U.A.S.L.P.:
Clave CACEI:
Nivel del Plan de Estudios: 1er semestre
No. de créditos: 2
Horas/Clase/Semana:
Horas totales/Semestre: 32
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Prácticas complementarias:
Trabajo extra clase Horas/Semana: 2
Carrera/Tipo de materia: Básica
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular:
Materia y clave de la materia requisito: Ninguna

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

La relación existente entre el desarrollo de resultados teóricos y la implementación de estos resultados en sistemas físicos es de gran importancia en el proceso de aprendizaje, debido a que permite al alumno de una manera directa visualizar de manera tangible la aplicación teórica desarrollada en los cursos.

Dado lo anterior, se propone un laboratorio de control que permita al alumno desarrollar experimentalmente los resultados teóricos e implementar esquemas de control en sistemas físicos.

OBJETIVO DEL CURSO

Que el alumno relacione el conocimiento adquirido en los cursos teóricos con el comportamiento experimental de diferentes algoritmos de control aplicados a sistemas

eléctricos, electrónicos, mecánicos, electromecánicos y/o térmicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Identificación de la función de transferencia de un sistema **2 Hrs**

Objetivo: Que el alumno sea capaz de identificar el modelo (en función de transferencia) de un sistema físico.

- 1.1. Simulación
- 1.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

2. Controlador PID analógico **2 Hrs**

Objetivo: Que el alumno implemente un PID analógico para un sistema lineal.

- 2.1. Simulación
- 2.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

3. Controlador PID digital **2 Hrs**

Objetivo: Que el alumno implemente un PID digital para un sistema lineal.

- 3.1. Simulación

- 3.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

4. Observadores lineales (Lazo abierto, lazo cerrado y orden reducido) **2 Hrs**

Objetivo: Que el alumno diseñe e implemente un observador para un sistema lineal.

- 4.1. Simulación
- 4.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

5. Control lineal por retroalimentación de estado (LQG) **2 Hrs**

Objetivo: Que el alumno implemente un controlador LQG para un sistema lineal.

- 5.1. Simulación
- 5.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

6. Control lineal por retroalimentación de salida

2 Hrs
Objetivo: Que el alumno implemente un controlador por retroalimentación de la salida para un sistema lineal..

- 6.1. Simulación
- 6.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

7. Observadores no lineales **2 Hrs**
Objetivo: Que el alumno implemente un observador (no lineal) para un sistema dinámico (no lineal).

- 7.1. Simulación
- 7.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

8. Control no lineal **2 Hrs**
Objetivo: Que el alumno implemente un controlador (no lineal) para un sistema dinámico (no lineal).

- 8.1. Simulación
- 8.2. Evaluación experimental en un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, electromecánico y/o térmico.

METODOLOGÍA

- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos.
- Desarrollar ejemplos de diseño.
- Promover el uso de software de simulación en problemas relacionados con las prácticas
- Desarrollo de prácticas con la puesta en operación de sistemas digitales y adquisición de datos.
- Trabajos de investigación de temas específicos en forma individual o en equipo.

EVALUACIÓN

Desarrollo de prácticas y documentos de reporte:
100 %

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] W. S Levine (Editor), The control handbook, Second edition, CRC Press, 2011.
- [2] L. Ljung. Systems Identification. Theory for the user. Prentice Hall, 1999.
- [3] R. Pintelon, J. Schoukens. Systems Identification. A frequency domain approach. Wiley, 2012.
- [4] C.-T. Chen, Linear System Theory and Design, 3rd Edition, Oxford University Press, 1999.
- [5] T. Kailath, Linear Systems, Prentice-Hall, 1980.
- [6] W. Murray Wonham, Linear Multivariable Control. A Geometric Approach, 3rd Edition, Springer-Verlag, 1985.
- [7] João P. Haspanha, Linear Systems Theory, Princeton University Press, 2009.
- [8] H. Khalil, Nonlinear systems, Third edition, Prentice Hall, 2002.
- [9] Artículos Científicos (IEEE Transactions on Power Electronics, IEEE Transactions on Industrial Electronics).