

Control Digital

Clave:	IINE 18026
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Esta experiencia educativa es fundamental para la formación integral de los estudiantes dado que desarrolla la competencia para la solución de problemas ubicados en los sistemas de control digital. Para ello, realiza mediciones eléctricas; selecciona dispositivos directamente de los fabricantes, maneja software para la representación de datos y funciones, la implementación de algoritmos, la creación de interfaces de usuario (GUI) y la comunicación con programas en otros lenguajes y con otros dispositivos hardware; aplica las tecnologías de la información y de la comunicación para la adquisición de información de manera natural, permanente y eficiente. Contribuye a desarrollar la habilidad para comunicarse con efectividad en forma oral y escrita así como participar en equipos de trabajo.

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de prácticas con el objetivo de corroborar lo explicado en clase.

Objetivo general

Preparar al alumno para que comprenda, analice y utilice modelos de elementos físicos para utilizarlos en el diseño simulación e implementación de un sistemas de control digital, diseñe e implemente circuitos de adquisición de datos. Diseñe e implemente amplificadores de potencia, de manera que sea capaz de utilizar estos conocimientos en el desarrollo tecnológico en el área del control digital.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- | | |
|----------------------------------|-----|
| ▪ Exámenes parciales | 60% |
| ▪ Tareas, trabajos y/o prácticas | 40% |

Contenido temático

Controlabilidad y Observabilidad. Efectos de Cuantificación, Introducción, Análisis de Errores de redondeo, Efectos de Redondeo de Parámetros, Ciclos de Límite y Titubeo. **Circuito de muestreo/retención**, Conversión analógico a digital, Conversión digital a analógico. **Ecuaciones en Diferencias Lineales**, La Función de Transferencia Discreta, La transformada Z. **Control Proporcional-Integrativo-Derivativo**, Control proporcional, Control derivativo, Control integral, Control PID, Ajuste PID de Ziegler-Nichols. **Forma de variable-estado**, Modelos de variable-estado para sistemas con retraso. **Diseño de Leyes de Control**, Colocación de polos, Controlabilidad, Fórmula de Ackermann, Diseño del Estimador, Estimador de predicción, Observabilidad, Fórmula de Ackermann. **Retroalimentación del vector de estado. Minimización de índices de desempeño J_{max} - J_{min}**

Bibliografía

Aníbal Ollero Baturone, Control por computador: descripción interna y diseño óptimo. Marcombo. Decima edición (1991).
Katsuhiko Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto. Pearson. Segunda edición. (1996)