

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Control Digital
-------------------------	------------------------

CICLO Octavo Semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 40804	TOTAL DE HORAS 85
---------------------------------	----------------------------------------	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para analizar, diseñar e implementar sistemas digitales de control.

TEMAS Y SUBTEMAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos matemáticos del control digital. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Elementos básicos de un sistema de control digital 1.2 Ventajas de los sistemas de control digital 1.3 Ejemplos de control digital 1.4 Definición de la transformada Z 1.5 Transformada Z de funciones elementales 1.6 Transformada Z inversa 1.7 Método de la transformada Z para la solución de ecuaciones en diferencias 1.8 Empleo de software para la solución de transformada Z 2. Representación discreta de sistemas continuos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Cuantificación y errores de cuantificación 2.2 Dispositivos de muestreo y retención 2.3 Convertidores A/D y D/A 2.4 Teorema de muestreo 2.5 Retenedor de orden cero 3. Análisis de estabilidad en sistemas discretos. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Análisis de la respuesta transitoria y permanente 3.2 Método del lugar de las raíces 3.3 Estabilidad y diseño en el dominio de la frecuencia 3.4 Estabilidad de sistemas lineales de control digital, definiciones y teoremas 4. Controlabilidad, observabilidad y alcanzabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Definiciones 4.2 Relaciones entre controlabilidad, observabilidad y funciones de transferencia 4.3 Ecuación característica, eigenvalores y eigenvectores 4.4 Métodos para el cálculo de la matriz de transición de estados 4.5 Diseño con retroalimentación de estado empleando observadores de estado 5. Diseño e implementación de controladores digitales. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Controlador PI, PD y PID 5.2 Simulación empleando software especializado de control 5.3 Implementación de controladores digitales

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Sesiones dirigidas por el profesor, en donde presente conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora y los retroproyectores. Investigación bibliográfica en libros de texto y otras fuentes de consulta. Asignación de tareas que refuerzan el material visto en el salón de clases. Diseño y simulación de circuitos usando paquetes computacionales. Prácticas de Laboratorio

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN La evaluación del curso comprenderá tres calificaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y una calificación final que corresponderá al 50% restante.

Para cada calificación parcial se deberá considerar un examen oral o escrito, tareas y prácticas de laboratorio. La calificación final deberá incluir un examen oral o escrito y un proyecto final de aplicación o de investigación, con temas estrictamente afines a la materia.

Los porcentajes correspondientes, en los aspectos considerados para las calificaciones parciales y la final, se definirán el primer días de clases, con la participación de los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

- **Sistemas De Control En Tiempo Discreto.** Ogata, Katsuhiko Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996.
- **Sistemas De Control Digital.** Kou, Benjamin C. Mexico: Cecsca, 1997.
- **Digital Control System Analysis And Design.** Phillips, Charles L. \ Nagle H. Troy Usa: Prentice-Hall, 1984.
- **Labview Graphical Programming : Practical Applications In Instrumentation And Control** Johnson, Gary W. \ Jennings, Richard USA : MCGRAW-HILL , 2001.

Libros de consulta:

- **Digital Signal Processing and Microcontroller.** Grover, Dale \ Deller Jack USA: Prentice-Hall, 1999.
- **Digital Control Systems: Theory, Hardware, Software.** Houpis, Constantine H. \ Lamont Gary B. USA: McGraw-Hill, 1992.
- **Computer-Controlled Systems: Theory and Design.** Astrom, Karl Johan \ Wittenmark, Bjorn. USA: Prentice Hall, 1997.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniería en Electrónica con Maestría o Doctorado en el área de control o procesamiento de señales.