

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

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CONTROL MODERNO
-------------------------	------------------------

CICLO OCTAVO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA 142081	TOTAL DE HORAS 85
--------------------------	----------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno comprenderá las herramientas básicas para el análisis y diseño de sistemas de control en el espacio de variables de estado.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Modelo de estado**
 - 1.1 Concepto de estado
 - 1.2 Ecuaciones del modelo de estado
 - 1.3 Transformaciones lineales y formas canónicas
 - 1.4 Representación gráfica de sistemas lineales
 - 1.5 Relación entre la función de transferencia y el modelo de estado
- 2. Solución de la ecuación de estado de sistemas lineales**
 - 2.1 Solución de la ecuación homogénea (Matriz de transición)
 - 2.2 Propiedades de la matriz de transición
 - 2.3 Solución de la ecuación completa
 - 2.4 Cálculo de la matriz de transición
- 3. Controlabilidad**
 - 3.1 Definiciones
 - 3.2 Controlabilidad en sistemas lineales
 - 3.3 Controlabilidad en sistemas lineales invariantes
 - 3.4 Sub-espacio controlable
 - 3.5 Separación del sub-sistema controlable
 - 3.6 Controlabilidad de la salida
- 4. Observabilidad**
 - 4.1 Definiciones
 - 4.2 Observabilidad en sistemas lineales
 - 4.3 Sistemas lineales invariantes
 - 4.4 Sub-espacio no-observable
 - 4.5 Separación del sub-sistema no-observable
 - 4.6 Separación de los sub-sistemas controlable y observable
- 5. Control por retroalimentación del estado**
 - 5.1 Retroalimentación del estado
 - 5.2 Control de sistemas de una entrada y una salida.
 - 5.3 Control de sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas
 - 5.4 Sistemas de seguimiento
- 6. Observadores del estado**
 - 6.1 Definición de observadores
 - 6.2 Comportamiento del conjunto sistema-observador
 - 6.3 Cálculo del observador en sistemas de una entrada y una salida
 - 6.4 Cálculo del observador en sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas
 - 6.5 Observadores de orden completo
 - 6.6 Observadores de orden reducido

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor tanto en el aula como en el laboratorio: Validación de la teoría a través del desarrollo de prácticas, con un uso continuo de componentes y equipo electrónico. Las sesiones se desarrollaran utilizando medios de apoyo didáctico, como son los retroproyectores y programas de cómputo que permitan la simulación antes del montaje físico. Desarrollo de aplicaciones que busquen dar solución a problemas reales, lo que conlleva a un fuerte trabajo extra-clase, buscando un enfoque analítico por parte de los estudiantes.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones parciales podrán ser orales o escritas y cada una consta de un examen teórico, tareas y prácticas de laboratorio. La evaluación final deberá incluir un examen final y opcionalmente podrá ponderarse con la realización de un proyecto.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y No. DE EDICIÓN)

BÁSICA:

1. **Control en el espacio de estado**, S. Domínguez, P. Campoy, J. M. Sebastián y A. Jiménez, Prentice-Hall, 2002.
2. **Ingeniería de control moderna**, Katsuhiko Ogata, Pearson, Quinta edición, 2010
3. **Sistemas de Control moderno**, Richard C. Dorf y Robert H. Bishop, Pearson-Prentice Hall, Décima edición, 2005.

CONSULTA:

1. **Linear feedback control: analysis and design with MATLAB**, Dingyu Xue Yangquan and Derek P. Atherton, SIAM, 2007.
2. **Automatic Control Systems**, F. Golnaraghi and B. Kuo, John Wiley & Sons, 2009.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en Mecatrónica o área afín con el grado de maestría y doctorado.