

**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 CLÁSICO
-------------------------	------------------------

CICLO SÉPTIMO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA 142071	TOTAL DE HORAS 85
---------------------------	----------------------------------	----------------------

<p>OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA</p> <p>Otorgar al alumno los fundamentos teórico-prácticos para analizar el comportamiento de distintos sistemas dinámicos a partir de sus modelos matemáticos y diseñar sistemas de control en el tiempo continuo para la solución de problemas de ingeniería.</p>

<p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos preliminares <ol style="list-style-type: none"> 1.1 MATLAB: comandos útiles en el análisis y diseño de sistemas de control 1.2 Sistemas dinámicos LIT (Lineales e Invariantes en el tiempo) y sus propiedades 1.3 Sistemas de Control LIT en lazo abierto y en lazo cerrado SISO y MIMO 1.4 Repaso de la Transformada de Laplace, sus propiedades y el concepto de función de transferencia 1.5 Estabilidad absoluta de sistemas LIT: el mapa de polos y ceros 1.6 Estabilidad relativa: el método de Routh-Hurwitz 2. Acciones básicas de control <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Control todo – nada 2.2 Control Proporcional (P) 2.3 Control Proporcional Integral (PI) 2.4 Control Proporcional Derivativo (PD) 2.5 Control Proporcional Integral Derivativo (PID) 2.6 Métodos de sintonización empíricos de controladores básicos: Ziegler – Nichols y Harriot 2.7 Métodos de sintonización analíticos: asignación de polos y asignación de polos dominantes 3. Análisis de sistemas por medio del lugar geométrico de las raíces (LGR) <ol style="list-style-type: none"> 3.1 El método del Lugar Geométrico de las raíces 3.2 Reglas para construir el lugar geométrico de las raíces 3.3 Construcción del lugar geométrico de las raíces con MATLAB 4. Diseño de controladores por medio del método del LGR <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Efectos de la adición de polos y ceros a una función de transferencia 4.2 Compensación en adelanto 4.3 Compensación en atraso 4.4 Compensación en atraso-adelanto 5. Análisis de la respuesta en frecuencia <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Componentes de la respuesta en frecuencia de sistema LIT de primer, segundo y orden superior 5.2 Diagramas de Bode y su trazado con MATLAB 5.3 Gráficos de Nyquist y Nichols y su trazado con MATLAB 5.4 Criterio de Estabilidad de Nyquist 5.5 Estabilidad relativa: Márgenes de ganancia y fase 5.6 Magnitud del pico de resonancia y frecuencia de resonancia 5.7 Ancho de banda y frecuencia de corte 5.8 Respuesta en frecuencia en lazo cerrado 6. Diseño de controladores por medio de la respuesta en frecuencia <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Compensación en adelanto 6.2 Compensación en atraso 6.3 Compensación en atraso-adelanto 6.4 Acciones básicas de control: P, PI, PD y PID

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 Y AÑO)

BÁSICA:

1. **Ingeniería de control moderna**, Katsuhiko Ogata, Pearson, Quinta edición, 2010
2. **Sistemas de Control moderno**, Richard C. Dorf y Robert H. Bishop, Pearson-Prentice Hall, Décima edición, 2005.
3. **Sistemas de control automático**, Benjamín C. Kuo, editorial Pearson, 7ª edición, 1996.
4. **Control systems engineering**, Norman S. Nise, Wiley, 4th edition, 2004.

CONSULTA:

1. **Linear feedback control: analysis and design with MATLAB**, Dingyu Xue Yangquan and Derek P. Atherton, SIAM, 2007.
2. **Control automático de procesos: teoría y práctica**, Carlos A. Smith y Armando B. Corripio, Limusa, 2002.
3. **PID Controllers: Theory, design and tuning**, Karl J. Astrom and Tore Hagglund, Instrument Society of America, 1995.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero Eléctrico, Electrónico, Mecatrónico o afin con maestría y/o doctorado en control automático y/o mecatrónica.