

**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 ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Introducción al control no lineal

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA 210505S	TOTAL DE HORAS 85
-------	-----------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Los tópicos revisados en este curso permiten analizar sistemas que se caracterizan por tener estructuras no-lineales y por lo tanto reflejan más fielmente la realidad física de los sistemas para lo cual se asume conocido su modelo. En particular, aquí se abordan temas como la teoría de Lyapunov para sistemas invariantes en el tiempo, la función descriptora, diseño de controladores mediante técnicas lineales, y diseño de controladores mediante técnicas no-lineales.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Introducción a los Sistemas No- Lineales**
 - 1.1 Conceptos básicos
 - 1.2 Ejemplos Clásicos de Sistemas No-Lineales
 - 1.3 Restricciones a los Sistemas a Estudiar
 - 1.4 Definiciones y Propiedades Preliminares
 - 1.5 Análisis en el Plano de Fase
- 2. Fundamentos de la Teoría de Lyapunov**
 - 2.1 Conceptos de Estabilidad
 - 2.2 Linealización y Estabilidad Local
 - 2.3 Análisis de Sistemas Basados en el Método Directo de Lyapunov
 - 2.4 Diseño de Sistemas Basado en Lyapunov
- 3. Control Realimentado**
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Diseño vía Linealización
 - 3.3 Diseño Vía Ganancia Programada
- 4. Linealización Exacta vía Realimentación**
 - 4.1 Conceptos básicos
 - 4.2 Herramientas Matemáticas
 - 4.3 Linealización de los Estados de Entrada
 - 4.4 Linealización de Entrada-Salida
 - 4.5 Sistemas MIMO

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición por parte del maestro; estudio del estado del arte sobre tópicos de control no lineal aplicado a sistemas electromecánicos; una variedad de estudios de casos de reales o basados en la realidad de problemas técnicos de sistemas dinámicos; proyectos de aplicación en sistemas electromecánicos en especial.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Instrumentos formales y prácticos de evaluación: exámenes parciales y examen final; estudios de casos; proyectos de aplicación de la electrónica de potencia—todo con el objetivo de evaluar tanto los conocimientos teóricos de los alumnos como su habilidad de aplicar estos conocimientos en el mundo real a los sistemas electromecánicos.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

- **Nonlinear Control Systems**, Horacio J. Marquez, John Wiley & Sons, 2003.
- **Nonlinear Control Systems and Power Systems Dynamics**, Qiang Lu, Yuanzhang Sun, Shengwei Mei, Kluwer Academic Publishers, 2001.
- **Nonlinear Systems**; H. K. Khalil; Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 2002.
- **Nonlinear Control Systems**. Zoran Vukić, CRC Press, 2003.

Libros de consulta:

- **Absolute Stability of Nonlinear Control Systems.**, Xiao-xin Liao, Pei Yu, Springer, 2008.
- **Analysis and design of nonlinear control systems**. Alessandro Astolfi. Lorenzo Marconi, Springer, 2007.
- **Nonlinear Control of Vehicles and Robots**. Béla Lantos Lorinc Márton. Springer, 2011.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios formales mínimo de maestría y de preferencia doctorado completados en el área de Control Automático; experiencia mínima de 3 años preferentemente ocupando un puesto de profesor investigador; habilidades y técnicas docentes dinámicas y actualizadas.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

I.T.E.S.O.