

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	MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS
-------------------------	--

CICLO SEXTO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA 142061	TOTAL DE HORAS 85
-------------------------	----------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA Desarrollar en el alumno la habilidad de modelar, simular y analizar la dinámica de sistemas de distinta naturaleza apoyándose en el uso de herramientas computacionales.
--

TEMAS Y SUBTEMAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Sistema dinámico y sus componentes 1.2 Modelo matemático y tipos de modelos matemáticos 1.3 Sistemas lineales y no lineales 1.4 Ecuaciones dinámicas de un sistema 1.5 Representación de variables de estado 1.6 Herramientas de simulación 2. Modelado y simulación de sistemas <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Sistemas mecánicos por las leyes de Newton <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Fuerza, trabajo, energía y potencia 2.1.2 Elementos de los sistemas mecánicos 2.1.3 Grados de libertad 2.1.4 Fricción 2.1.5 Modelado de sistemas traslacionales, rotacionales y combinados 2.1.6 Rodamiento y desplazamiento 2.2 Sistemas mecánicos usando ecuaciones de Euler-Lagrange <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 Coordenadas generalizadas 2.2.2 El principio de Hamilton y la ecuación de movimiento de Lagrange 2.2.3 Modelado de sistemas conservativos. 2.2.4 Modelado de sistemas no conservativos 2.3 Modelado y simulación de sistemas eléctricos <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1 Elementos de los sistemas eléctricos 2.3.2 Ecuaciones dinámicas de los circuitos eléctricos 2.4 Modelado y simulación de sistemas de nivel de líquidos <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1 Elementos de los sistemas de nivel 2.4.2 Modelado de un sistema de un tanque 2.4.3 Modelado de un sistema de dos tanques 2.5 Modelo y simulación de sistemas térmicos <ol style="list-style-type: none"> 2.5.1 Elementos de los sistemas térmicos 2.5.2 Modelado de un sistema térmico sencillo 2.6 Sistemas análogos <ol style="list-style-type: none"> 2.6.1 Analogía fuerza-voltaje 2.6.2 Analogía fuerza-corriente 2.7 Modelado de sistemas electromecánicos. <ol style="list-style-type: none"> 2.7.1 Generación de fuerzas y voltajes por campos magnéticos en un conductor 2.7.2 Modelado de un motor de CD 3. Linealización aproximada de modelos dinámicos <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Definición de puntos de equilibrio 3.2 Aproximación de una ecuación diferencial por series de Taylor 3.3 Linealización de un sistema alrededor de un punto de equilibrio
--

4. Análisis de respuesta transitoria

- 4.1 Respuesta libre y respuesta forzada
- 4.2 Función de transferencia
- 4.3 Diagramas de bloques
- 4.4 Tipos de entrada: impulso, escalón, rampa
- 4.5 Respuesta transitoria
 - 4.5.1 Sistemas de primer orden
 - 4.5.2 Sistemas de segundo orden
 - 4.5.3 Sistemas de orden superior
- 4.6 Respuesta en estado estacionario
 - 4.6.1 Tipo de sistema
 - 4.6.2 Sistemas retroalimentados
 - 4.6.3 Error y constantes de error estáticas

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. Las sesiones se desarrollaran utilizando medios de apoyo didáctico, como son los proyectores y programas de cómputo que permitan la simulación antes del montaje físico.

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. **Dinámica de Sistemas.** Katsuhiko Ogata, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.
2. **Ingeniería de Control Moderna.** Katsuhiko Ogata, 5ª Edición, Pearson Educación, 2010.
3. **Dinámica de Sistemas y Control.** Eronini Umez-Eronini, Primera Edición, Thomson, México, 2001.
4. **System Dynamics.** Katsuhiko Ogata, 4th Edition, Prentice Hall, 2004.

CONSULTA:

1. **Mecánica Clásica.** H Goldstein, Ed. Reverté, 1987, reimpresión 2002.
2. **Dinámica de Sistemas.** Rodríguez, R. F. J., Ed. Trillas, 1989.
3. **Máquinas Eléctricas.** Stephen J. Chapman, 5ª Edición McGraw-Hill, 2012.
4. **Circuitos y Sistemas Electromecánicos,** Gerez Greiser, Victor\Czitrom de Gerez, Verónica, México: Representaciones y Servicios de Ingeniería, Tomo 2, 1979.
5. **Simulink: Dynamics System Simulation for Matlab.** Natick, M.A., colección de 3 tomos, The Mathworks, 1997.
6. **Apuntes de Dinámica de los Sistemas.** Mariano Artes Gómez, Madrid, Universidad Politécnica De Madrid, 1979.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Ingeniero en Mecatrónica o afín con maestría o doctorado.