



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	DINÁMICA DE SISTEMAS		
Clave:	19422		
Ubicación:	Cuarto semestre	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 12
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG8. Asimila, de manera autónoma y convencida, la necesidad de promover conductas que le orienten hacia el desarrollo del saber, del hacer y del convivir como formas trascendentales de la existencia, en lo inmediato y en lo futuro. CE1. Resuelve problemas de ingeniería mecánica, electrónica, sistemas y control aplicando los conocimientos de ciencias básicas e ingeniería relacionados con la mecatrónica. CE2. Diseña y realiza experimentos de forma sistemática que le permitan caracterizar y comprender el funcionamiento de sistemas o procesos mecatrónicos.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Métodos matemáticos, Control, Diseño de elementos mecánicos, Análisis de vibraciones, Robótica.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Lauro Armando Contreras Rodríguez		Fecha: noviembre de 2025
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Analizar y describir el comportamiento de los sistemas dinámicos lineales continuos y discretos en el tiempo, para la optimización de procesos.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">- Analizar diferentes tipos de sistemas dinámicos para realizar un modelo matemático que permita describir su comportamiento.- Identificará las leyes físicas a las que está sometido un sistema dinámico para realizar diagramas esquemáticos que permitan simplificar comportamiento del sistema.		



	<ul style="list-style-type: none">- Aprenderá los conceptos y aplicaciones básicas necesario para control.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">- Realizar experimentos en prototipos físicos para analizar los resultados propuestos en la teoría.- Utilizar herramientas de medición que permitan cuantificar los resultados experimentales y compararlos con el análisis teórico.- Diseñar prototipos para dar solución a problemas planteados en el curso.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">- Valorar la importancia del análisis de sistemas dinámicos como parte de su formación como ingenieros mecatrónicos.- Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo en proyectos prácticos.- Cultivar la proactividad y el pensamiento crítico para resolver problemas técnicos.- Adoptar una actitud de aprendizaje continuo y mejora constante.

4. CONTENIDOS

- 1. Introducción a la dinámica de sistemas**
 - 1.1. Concepto de sistema dinámico
 - 1.2. Diferencias entre sistemas estáticos y sistemas dinámicos
 - 1.3. Elaboración de modelos
 - 1.4. Análisis y diseño de sistemas dinámicos
 - 1.5. Clasificación de los sistemas (mecánicos, eléctricos, térmicos y de fluidos)
- 2. Modelado matemático de sistemas dinámicos**
 - 2.1. Modelado de sistemas mecánicos (masas, resortes y amortiguadores)
 - 2.2. Modelado de sistemas eléctricos (resistencias, inductancias y capacitancias)
 - 2.3. Modelado de sistemas de fluidos (tuberías, válvulas y tanques)
 - 2.4. Modelado de sistemas térmicos (conductividad, convección y radiación)
- 3. Marcos matemáticos**
 - 3.1. Ecuaciones diferenciales
 - 3.2. Transformada de Laplace
- 4. Análisis de sistemas lineales**
 - 4.1. Sistemas de primer orden
 - 4.2. Sistemas de segundo orden
 - 4.3. Funciones de transferencia
 - 4.4. Respuesta en frecuencia y funciones de transferencia
- 5. Análisis de sistemas de control**
 - 5.1. Diagramas de bloques
 - 5.2. Introducción a Bode
 - 5.3. Introducción a Nyquist
 - 5.4. Introducción a diagramas de polos y ceros
 - 5.5. Concepto de retroalimentación
 - 5.6. Análisis de la respuesta transitoria
 - 5.7. Diseño básico de controladores (PID)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

6. Simulación y herramientas computacionales

- 6.1. Introducción a software de simulación en Matlab y Python
- 6.2. Simulación de sistemas mecánicos, eléctricos y mixtos
- 6.3. Interpretación y análisis de resultados

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Exposición del tema
- Retroalimentación del tema
- Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje
- Propiciar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje
- Solicitar trabajos y tareas escritas y dar retroalimentación
- Solicitar a los alumnos exponer frente al grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara de material, evitando la repetición mecánica del mismo
- Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje de los aspectos teórico-prácticos
- Evaluar el proceso de aprendizaje de manera oportuna mediante trabajos, prácticas, tareas o exámenes.

Actividades del estudiante:

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema
- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente
- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

- Evaluaciones orales y/o escritas
- Prácticas e investigación de campo
 - Exposiciones
- Participación en foros de debate, mesas redondas, discusión de artículos
- Participación sobre actividades de estudio independiente

6.2 Portafolio de evidencias

- Tareas
- Trabajo en clase
- Exposiciones
- Exámenes
- Proyecto final



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

6.3. Calificación y acreditación:				
Calificación parcial		Calificación final		
<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes: 70% - Tareas y reportes: 15% - Prácticas, exposición y trabajo en clase 15% 		<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación parcial: 90% - Proyecto final: 10% 		
7. RECURSOS DIDÁCTICOS				
Aula virtual UAS, Google classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, artículos científicos, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional.				
8. FUENTES DE INFORMACIÓN				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Katsuhiko Ogata	Dinámica de sistemas	Prentice Hall	1987	
Katsuhiko Ogata	Ingeniería de control moderna	Pearson	2010	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
9. PERFIL DEL DOCENTE				



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Grado de licenciado en ingeniería mecatrónica o afín, con experiencia y dominio sobre los saberes teóricos, prácticos y actitudinales, con habilidades para establecer analogías entre sistemas y habilidades didácticas para la enseñanza y evaluación del aprendizaje