



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:	Control		
Clave:	19528		
Ubicación:	Quinto 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. CE3. Evalúa, diseña y desarrolla sistemas con tecnología de vanguardia para su aplicación en control y automatización industrial atendiendo las especificaciones y criterios de calidad establecidos para la integración de componentes mecánicos, electrónicos, de software y control.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Lenguaje de programación, Programación orientada a objetos, Ecuaciones diferenciales, Métodos matemáticos, Dinámica de sistemas, Automatización, Robótica		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Fernando Carrizosa Corral Dr. Lauro Armando Contreras Rodríguez		Fecha: junio de 2025
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Modelar, aplicar y desarrollar la teoría de la ingeniería de control mediante la modelación matemática, análisis en el dominio del tiempo, síntesis de controladores y estabilidad de los sistemas automáticos de control utilizando herramientas de software con el fin de diseñar y simular sistemas mecatrónicos de control automático asociado con las señales físicas.			
3. SABERES			
Teóricos:	- El alumno madurará sus habilidades para realizar modelado matemático y resolver ecuaciones diferenciales.		



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

	- El alumno aprenderá a usar herramientas para control, incluyendo la transformada de Laplace, diagramas de bloque y diagramas de Bode. - El alumno aprenderá conceptos básicos de control como retroalimentación, estabilidad, lazo abierto y cerrado, función de transferencia y controladores.
Prácticos:	- El alumno aprenderá a usar software de simulación para modelado de sistemas y control. - El alumno aprenderá a implementar y sintonizar el controlador PID. - El alumno madurará sus habilidades para instalar, calibrar y manipular diversos sensores y actuadores. - El alumno aprenderá a controlar sistemas básicos para sistemas mecatrónicos como fuentes de voltaje, motores y reguladores de temperatura.
Actitudinales:	- El alumno identifica como los nuevos conceptos que aprende se utilizan en la tecnología que usa en el día a día. - El alumno valora como el control de sistemas aporta a la sociedad. - El alumno participa proactivamente en la solución de problemas prácticos. - El alumno muestra rigor en la realización de experimentos. - El alumno cultiva el autoaprendizaje. - El alumno identifica el potencial del control para la robótica y automatización.

4. CONTENIDO

1. Introducción a los sistemas de control

- 1.1. Introducción
- 1.2. Ejemplos de sistemas de control
- 1.3. Control en lazo abierto y lazo cerrado

2. Modelado matemático de sistemas de control

- 2.1. Transformada de Laplace
- 2.2. Transformada inversa de Laplace
- 2.3. Función de transferencia
- 2.4. Diagramas de bloque
- 2.5. Modelado en el espacio de estados
- 2.6. Linealización de modelos no lineales

3. Modelado de sistemas mecánicos y eléctricos

- 3.1. Sistemas mecánicos
- 3.2. Sistemas eléctricos

4. Análisis de la respuesta transitoria

- 4.1. Sistemas de primer orden
- 4.2. Sistemas de segundo orden
- 4.3. Sistemas de orden superior
- 4.4. Criterio de estabilidad de Routh

5. Análisis y diseño de sistemas de control por el método del lugar de las raíces



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 5.1. Gráficas del lugar de las raíces
- 5.2. Diseño de sistemas de control mediante el método del lugar de las raíces
- 5.3. Compensación de adelanto
- 5.4. Compensación de retardo
- 5.5. Compensación de retardo-adelanto
- 5.6. Diseño de sistemas de control por el método del lugar de las raíces

6. Análisis y diseño de sistemas de control por el método de la respuesta en frecuencia

- 6.1. Diagramas de Bode
- 6.2. Diagramas polares
- 6.3. Diagramas de magnitud logarítmica respecto de la fase
- 6.4. Criterio de estabilidad de Nyquist
- 6.5. Análisis de estabilidad
- 6.6. Respuesta en frecuencia en lazo cerrado
- 6.7. Compensación de adelanto, retardo y retardo-adelanto
- 6.8. Diseño de sistemas de control por el método de respuesta en frecuencia

7. Controladores

- 7.1. Controladores P, I, D y sus combinaciones
- 7.2. Reglas de Ziegler-Nichols para la sintonía de controladores
- 7.3. Control óptimo
- 7.4. Modificaciones de los esquemas de control
- 7.5. Control con dos grados de libertad

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



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- ❖ 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	6.2 Portafolio de evidencias
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	Exámenes Tareas Exposiciones Proyecto final
6.3. Calificación y acreditación:	
Calificación parcial: Exámenes 70% Tareas 20% Exposiciones 10%	Calificación final: Calificación 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

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Katsuhiko Ogata	Ingeniería de control moderna	Pearson	2010	
Benjamin C. Kuo	Sistemas de control automático	Prentice Hall	1996	



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Norman S. Nise	Control systems engineering	Wiley	2000	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Katsuhiko Ogata	Dinámica de sistemas	Prentice Hall	1987	
Dingyü Xue & YangQuan Chen	Modeling, Analysis and Design of Control Systems in MATLAB and Simulink	World Scientific	2015	
Hans-Petter Halvorsen	Python for Control Engineering	Publicado por el autor	2020	
Brian D. O. Anderson & John B. Moore	Optimal Control: Linear Quadratic Methods	Dover	2013	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
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				