



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: SISTEMAS DINÁMICOS

Área: INGENIERÍA APLICADA

Código: BEINELE47

Número de créditos: 3

Horas de acompañamiento directo:

4

Horas de trabajo independiente:

5

Total Horas:

9

Carácter del curso (Teórico, práctico o teórico práctico): TEÓRICO – PRÁCTICO

Componente Básico o complementario: BÁSICO

Requisito: SEÑALES Y SISTEMAS

Unidad responsable del microdiseño: PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2. Presentación del curso

En los últimos años, hemos visto muchos avances y cambios en la teoría de control y sus aplicaciones. La tendencia actual es combinar el modelado, el análisis teórico y la simulación por computador. El curso de sistemas dinámicos tiene como propósito asistir al estudiante para que adquiera bases sólidas en los principios y técnicas de modelado y análisis, los cuales son esenciales en los cursos subsecuentes del área de control.

3. Justificación

Los sistemas dinámicos hacen referencia al modelado matemático y análisis de dispositivos y procesos con el fin de entender su comportamiento a lo largo del tiempo. Aunque temas como la dinámica de Newton y la teoría de circuitos eléctricos también hacen referencia a la respuesta de estos sistemas a lo largo del tiempo, el curso de sistemas dinámicos enfatiza en los métodos para manipular aplicaciones que contienen diferentes tipos de componentes y procesos tales como dispositivos electromecánicos, dispositivos electrohidráulicos, y procesos térmicos y de fluidos. Debido a que el objetivo del curso de sistemas dinámicos es entender el comportamiento a lo largo del tiempo de un sistema de dispositivos y procesos interconectados como un todo, los métodos de modelado y análisis utilizados deben ser seleccionados apropiadamente para revelar cómo las conexiones entre los elementos del sistema afectan el comportamiento total. El área principal de aplicación de los sistemas dinámicos es el diseño de sistemas de control, ya que los sistemas de elementos interconectados frecuentemente requieren un sistema de control para trabajar apropiadamente.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

2 de 6

4. Competencias

1. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.
2. Capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
3. Capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
4. Capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.
5. Capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
6. Capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Utiliza bases matemáticas para comprender los métodos involucrados en el modelamiento y análisis de sistemas dinámicos. (1, 3, 5, 7)	Aula invertida, Clase magistral, Estudio de casos, Taller, Investigación.	Quiz, Presentación, Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.
Utiliza diversas notaciones para la representación de modelos matemáticos de sistemas dinámicos. (1, 3, 5, 6, 7)	Aula invertida, Clase magistral, Estudio de casos, Taller, Investigación.	Quiz, Presentación, Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.
Aplica las técnicas de modelamiento para sistemas dinámicos. (1, 3, 5, 6, 7)	Aula invertida, Clase magistral, Estudio de casos, Taller, Investigación.	Quiz, Presentación, Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.
Analiza las respuestas en tiempo y en frecuencia de los sistemas dinámicos identificando y comprendiendo sus propiedades fundamentales. (1, 3, 5, 6, 7)	Aula invertida, Clase magistral, Estudio de casos, Taller, Investigación.	Quiz, Presentación, Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.
Desarrolla habilidades en el uso de Matlab, Simulink y Simscape para modelar, simular y analizar sistemas dinámicos. (1, 2, 3, 5, 6, 7)	Aula invertida, Clase magistral, Estudio de casos, Taller, Investigación.	Quiz, Presentación, Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.
Capacidad de reconocer y evaluar las responsabilidades éticas y	Estudio de casos, Taller, Investigación.	Práctica, Simulación, Proyecto de aplicación.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 6

profesionales en el ejercicio de la ingeniería, tomando decisiones informadas que consideren el impacto de las soluciones en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

6. Evaluación general del curso

Resultados de aprendizaje	Desempeño deseado				
Utiliza bases matemáticas para comprender los métodos involucrados en el modelamiento y análisis de sistemas dinámicos.	Utiliza las características fundamentales de Matlab, Simulink y Simscape que son pertinentes para el modelamiento y análisis de sistemas dinámicos. Emplea una revisión del análisis complejo, las ecuaciones diferenciales y la transformación de Laplace, para una mejor comprensión de varias ideas y la implementación de métodos involucrados en el análisis de sistemas dinámicos. Interpreta los fundamentos del análisis matricial, incluidas las operaciones y propiedades de las matrices, así como las características de las matrices, como el rango, el determinante y la inversa.				
	Plenamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Utiliza diversas notaciones para la representación de modelos matemáticos de sistemas dinámicos.	Utiliza ecuaciones diferenciales, espacio de estados y funciones de transferencia para representar sistemas dinámicos. Encuentra las relaciones entre el espacio de estados, las ecuaciones diferenciales y la función de transferencia. Emplea diagramas de bloques para representar sistemas dinámicos. Encuentra una aproximación lineal de un modelo no lineal.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Aplica las técnicas de modelamiento para sistemas dinámicos.	Utiliza técnicas de modelamiento para sistemas mecánicos de movimiento traslacional o rotacional, o de ambos. Emplea técnicas de modelamiento para sistemas eléctricos, electrónicos y electromecánicos. Aplica técnicas de modelamiento para sistemas neumáticos, de nivel de líquido y térmicos.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Analiza las respuestas en tiempo y en frecuencia de los sistemas dinámicos identificando y comprendiendo sus propiedades fundamentales.	Analiza la respuesta transitoria de sistemas de primer y segundo orden. Analiza la respuesta en frecuencia de los sistemas dinámicos.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022






Página

4 de 6

Desarrolla habilidades en el uso de Matlab, Simulink y Simscape para modelar, simular y analizar sistemas dinámicos	Utiliza Simulink y Simscape para modelar, simular y analizar sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, electromecánicos, neumáticos, de nivel de líquido y térmicos. Utiliza Matlab y Simulink para encontrar la respuesta de sistemas no lineales				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
Capacidad de reconocer y evaluar las responsabilidades éticas y profesionales en el ejercicio de la ingeniería, tomando decisiones informadas que consideren el impacto de las soluciones en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.	Realiza la implementación de trabajos e informes de laboratorio con responsabilidad ética.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN					   	
	MICRODISEÑO CURRICULAR					<small>SC 7384-1</small> <small>SA-CER: 597526</small> <small>OS-CER 597535</small>	
CÓDIGO	MI-FOR-FO-34	VERSIÓN	2	VIGENCIA	2022	Página	5 de 6

7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Fundamentos Matemáticos	Taller, Simulación, Práctica, Proyecto de aplicación.	6	-	6	15	27
2	Representación de los Sistemas Dinámicos	Taller, Simulación, Práctica, Proyecto de aplicación.	8	-	8	20	36
3	Sistemas Físicos	Taller, Simulación, Práctica, Proyecto de aplicación.	12	-	12	30	54
4	Análisis de Respuesta de los Sistemas	Taller, Simulación, Práctica, Proyecto de aplicación.	6	-	6	15	27
Totales			32		32	80	144
Total			64			80	144

*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos. **Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7284-1

SA-CERES 167020

DS-CER 167033

8. Referencias bibliográficas

Bibliografía básica:

- Esfandiari, R. S., & Lu, B. (2018). Modeling and analysis of dynamic systems. CRC press.

Bibliografía complementaria:

- Ogata, K., & Sanchez, G. L. P. (1987). Dinámica de sistemas. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Kuo, B. C. (1996). Sistemas de control automático. Pearson Educación.
- De Carvalho, J. M. (1993). Dynamical systems and automatic control. Prentice-Hall, Inc.

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
	En la tabla 4 se adoptan las competencias ABET. En la tabla 5 se definen los resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación. En la tabla 6 se listan los desempeños deseados para cada resultado de aprendizaje. En la tabla 7 se ajustan los contenidos sus tiempos.	Se actualiza esta información en función de la alineación constructiva y del nuevo formato de calidad.	Diego Sendoya