

Código de asignatura: 4787B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Identificación de Sistemas		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	2
Semestre y año de actualización	2026-1		
Semestre y año en que se imparte	2026-1		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Eduardo Giraldo Suárez		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción	<p>El control de procesos industriales por computador requiere el conocimiento de sistemas con múltiples entradas y salidas, para hacerlo en tiempo real se requiere sistemas de procesos basados en microcontroladores o computadores con módulos de conversión digital-análogo y análogo-digital. Para tal fin se requiere realizar la identificación de sistemas usando técnicas de identificación determinista y estocástica, que permitan acoplarse con sistemas de control basados en modelos. Estas técnicas pueden ser aplicadas a sistemas con características lineales y no lineales y por tanto acopladas con la gran mayoría de los sistemas existentes para realizar tareas de modelado basado en datos (data-driven), gemelos digitales (digital twins) y control.</p>		
2. Objetivo del curso:	<p>Plantear diferentes métodos de identificación de sistemas para sistemas lineales y no lineales multivariados en condiciones deterministas y estocásticas y acoplarlos con controladores basados en modelos.</p> <p>Al finalizar esta asignatura el estudiante estará en capacidad de realizar la identificación de sistemas multivariados lineales y no lineales con estructuras deterministas y estocásticas.</p>		
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:	<ul style="list-style-type: none"> - RAA-1. Identificar sistemas lineales y no lineales a partir de los datos en condición determinista. Se corresponde con los RAP: RAP3, RAP10. - RAA-2. Identificar sistemas lineales y no lineales a partir de los datos en condiciones de ruido. Se corresponde con los RAP: RAP3, RAP10. - RAA-3. Identificar de forma robusta sistemas lineales y no lineales a partir de mediciones. Se corresponde con los RAP: RAP3, RAP8, RAP10. - RAA-4. Capacidad de resolver problemas y comunicarlos de forma oral y escrita. Se corresponde con los RAP: RAP11, RAP 13. 		
4. Contenido	<ul style="list-style-type: none"> - T-1. Introducción a la identificación de sistemas (8 horas) - T-2. Identificación determinista (8 horas) - T-3. Identificación estocástica (16 horas) - T-4. Identificación de sistemas no lineales (8 horas) - T-5. Identificación robusta (8 horas) 		
5. Requisitos.	<p>Los definidos en requisito de admisión de la IES.</p> <p>Habilidades de programación en Matlab, Python o C, y Conocimiento en modelado de sistemas discretos</p>		
6. Recursos	<p>Herramientas computacionales</p> <p>Python</p> <p>Matlab™</p> <p>Herramientas ofimáticas</p> <p>Software para programación de microcontroladores de tipo Arduino y Texas instruments C2000 .</p> <p>Recursos en línea</p> <p>Bases de datos suscritas por la Universidad Tecnológica de Pereira</p>		
Bibliografía			

- [1] Goodwin, C., Sin, P. Adaptive filtering prediction and control. Dover, 2008.
- [2] E. Giraldo, Multivariable Control. Scholar's Press., 2016.
- [3] E. Giraldo, Identificación Robusta de sistemas multivariados. Universidad Tecnológica de Pereira, 2012.
- [4] P. Antsaklis, A. Michel, Linear Systems. McGraw-Hill, 1997.
- [5] P. Albertos, Multivariable Control Systems: an engineering approach, Springer, 2004.
- [6] S. Skogestad, Multivariable Feedback Control: analysis and design, Jhon Wiley and Sons, 2008.
- [7] R. Stengel, Optimal Control and Estimation. Dover Publications, 2005.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Desarrollo de simulación usando: software de simulación Matlab™ y Simulink™, software de programación Arduino y Texas Instruments C2000, y software de programación. Python

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Se realiza trabajo de simulación individual que permita realizar la apropiación de los conceptos vistos en el curso, así:

Trabajo 1 : Simulación de sistemas discretos multivariados lineales aplicando las técnicas de identificación determinista y estocástica.

Trabajo 2: simulación de sistemas discretos multivariados aplicando las técnicas de identificación robusta.

9. Métodos de aprendizaje

- Cátedra magistral. Se efectúa planteamiento y debates sobre problemas y diseños propuestos.
- Aula extendida. Se dejan temáticas específicas para ser estudiadas y profundizadas en trabajo independiente.

10. Métodos de evaluación

La evaluación se realiza de la siguiente forma: Examen 1 (20 %): tema 1 y 2.

Examen 2 (30 %): tema 3 y 4.

Examen 3 (20 %): tema 5.

Trabajo 1 (15 %): Simulación de sistemas discretos multivariados lineales aplicando las técnicas de identificación determinista y estocástica.

Trabajo 2 (15 %): simulación de sistemas discretos multivariados aplicando las técnicas de identificación robusta.