

ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN AL DIAGNÓSTICO DE FALLOS EN SISTEMAS CONTINUOS Y DE
EVENTOS DISCRETOS

MODALIDAD: TEÓRICO-PRÁCTICA

INTENSIDAD: 3 HORAS SEMANALES

PRE-REQUISITOS: NINGUNO

CRÉDITOS: 3

PROFESOR:

OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en el campo del diagnóstico, así como en las diferentes técnicas para la detección, aislamiento e identificación de fallos en los procesos que se llevan a cabo en diferentes tipos de sistemas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar técnicas clásicas de diagnóstico de sistemas continuos con modelo.
- Presentar técnicas clásicas y tendencias en el diagnóstico de sistemas de eventos discretos.
- Aplicar las técnicas presentadas a sistemas modelados por ordenador.

METODOLOGÍA

El curso se desarrollará a través de clases teórico - prácticas, con base en ejercicios realizados en Matlab/ simulink y en LabView. Entre las actividades a realizar se encuentran:

- Exposición magistral de los temas por parte del docente.
- Solución de problemas en clase.

Trabajos de aplicación directa de los temas tratados.

CONTENIDO

1. Principios básicos
2. Modelado de los sistemas con fallos
3. Generación de residuos
4. Detectabilidad y aislabilidad de los fallos
5. Técnicas de generación de residuos
 - 5.1. Técnicas basadas en observadores de estado

- 5.2. Técnicas basadas en el espacio de paridad
- 5.3. Técnicas basadas en la factorización
- 5.4. Técnicas basadas en la estimación de parámetros
- 5.5. Técnicas basadas en observadores de entrada desconocida
- 5.6. Técnicas basadas en observadores intervalares
6. Visión general del diagnóstico de fallos
7. Introducción al análisis y diseño de sistemas lineales con parámetros variantes utilizando desigualdades lineales matriciales
8. Introducción a las técnicas de control tolerante a fallos.
9. Diagnóstico de Sistemas de Eventos Discretos.
 - 9.1. Introducción.
 - 9.2. Técnicas basadas en la Teoría de Lenguajes.
 - 9.3. Técnicas basadas en Redes de Petri.
 - 9.4. Sistemas estocásticos.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR

Actividades presenciales		Actividades no presenciales			Horas totales	Créditos
Teoría	Prácticas	Lecturas	Ejercicios	Estudio		
32	16	16	32	48	144	3

EVALUACIÓN Y PORCENTAJES

Número	%	Componentes
Trabajo 1	50%	Documento y simulación
Trabajo 2	50%	Documento y simulación

RECURSOS HARDWARE Y SOFTWARE

- Sala de cómputo.
- Software: Matlab / Simulink y LabView.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. M. Blanke, M. Kinnaert, J. Lunze, M. Staroswiecki, and J. Schröder, *Diagnosis and Fault-Tolerant Control*. Secaucus, NJ, USA: Springer-Verlag. New York, Inc., 2006.
- [2]. R. Isermann, *Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance*. Springer Berlin Heidelberg, 2006.
- [3]. F. Boem, R. M. Ferrari, T. Parisini, and M. M. Polycarpou, Distributed fault diagnosis for continuous-time nonlinear systems: The input and output case, *Annual Reviews in Control*, vol. 37, no. 1, pp. 163 - 169, 2013.
- [4]. M. Daigle, X. Koutsoukos, and G. Biswas, Fault diagnosis of continuous systems using discrete-event methods, in *Decision and Control, 2007 46th IEEE Conference on*, Dec 2007, pp. 2626 - 2632.
- [5]. R. Isermann, *Fault-Diagnosis Applications: Model-Based Condition Monitoring: Actuators, Drives, Machinery, Plants, Sensors, and Fault-tolerant Systems*. Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- [6]. J. Lunze, Diagnosis of quantized systems based on a timed discrete-event model, *Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, IEEE Transactions on, vol. 30, no. 3, pp. 322 _335, may 2000.
- [7]. M. P. Fanti, A. M. Mangini, and W. Ukovich, "Fault detection by labeled Petri nets in centralized and distributed approaches," *Automation Science and Engineering*, IEEE Transactions on, vol. PP, no. 99, p. 1, 2012.
- [8]. M. Cabasino, A. Giua, and C. Seatzu, "Diagnosability of discrete-event systems using labeled Petri nets," *Automation Science and Engineering*, IEEE Transactions on, vol. 11, no. 1, pp. 144–153, Jan 2014.
- [9]. M. Roth, Identification and fault diagnosis of industrial closed-loop discrete event system, Ph.D. dissertation, DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN (France) et DE TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN (Allemagne), 2010.