

Diagnostics of industrial processes - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Diagnostics of industrial processes
Kod przedmiotu	06.0-WE-AutP-DiagIndusProc-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Józef Korbicz

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- familiarize students with basic fault detection and localization methods
- increasing skills in the design of diagnostic systems for industrial applications
- acquire the ability to choose the appropriate diagnostic method for the conditions of the industrial plant

Wymagania wstępne

Control engineering, Discrete process control

Zakres tematyczny

Introduction to diagnostics of the processes. Basic tasks, basic concepts, diagnostic objectives, diagnostic systems concepts, classification of fault detection methods and localization. Models in process diagnostics.

Fault detection: physical equations, linear state equations, state observers (Kalman and Luenberger filters), linear object transmitters, neural models, fuzzy models.

Fault localization: binary diagnostic matrix, diagnostic tree and graphs, rules and logic functions. Verification of credibility. Signal analysis methods. Analysis of statistical signal parameters, spectral analysis.

Analytical detection methods. Analytical redundancy. Generate residues using: linear object transmission, conformal equations, object state equations, state observers, process model parameter identifiers.

Intelligent computing in fault detection systems. Neural models: multilayer perceptron, recursive networks, GMDH networks. Fuzzy models: Wang and Mendel type, fuzzy neural networks - Takagi-Sugeno-Kang (TSK).

Banks of observers. The concept of observers bank with unknown inputs, robust banks of observers.

Industrial applications: Fault diagnosis in a sugar evaporation station: fault detection and localization of the evaporator.

Metody kształcenia

Lecture: conventional lecture

Laboratory: laboratory exercises

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektówMetody weryfikacji	Forma zajęć
Student can choose and characterize basic diagnostic methods. Student is able to identify the required diagnostic scheme for the specific purpose.	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Student can plan and conduct an experiment to confirm the effectiveness of the proposed industrial process diagnostic system.	- aktywność w trakcie zajęć - sprawdzian	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student is able to work in a team and communicate in a team.		• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian	• Laboratorium
Student is able to design the required diagnostic system.		• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture - the pass condition of the course is to obtain a positive assessment from a written or oral exams.

Laboratory - the pass condition is to obtain positive grades from all laboratory exercises, intended to be implemented within the laboratory program

Components of the final grade = lecture: 50% + laboratory: 50%

Literatura podstawowa

1. Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczyk Z., Cholewa W. (red.): Diagnostyka procesów. Modele, Metody Sztucznej Inteligencji, Zastosowania, Wydawnictwa NaukowoTechniczne, Warszawa, 2002
2. Kościelny J.M.: Diagnostyka zautomatyzowanych procesów przemysłowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2001
3. Kowalczyk Z., Wiszniewski B (red.): Inteligentne wydobywanie informacji w celach diagnostycznych, Pomorskie Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Gdańsk, 2007
4. Pieczyński A.: Reprezentacja wiedzy w diagnostycznym systemie ekspertowym, Lubuskie Towarzystwo Naukowe, Zielona Góra, 2003
5. Basztura Cz.: Komputerowe systemy diagnostyki akustycznej, Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa, 1996

Literatura uzupełniająca

Each time given by the teacher.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 11-04-2022 09:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ