**Nazwa przedmiotu:**

Diagnostyka procesów przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jan Kościelny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

DPP

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 26, w tym:
a) wykład – 13 h;
b) projekt – 11 h;
c) konsultacje - 2 h;
2) Praca własna studenta 50, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych – 20 h;
b) wykonanie projektu – 20 h;
c) studia literaturowe – 10 h;

Suma: 76 h (3 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 26, w tym:
a) wykład – 13 h;
b) projekt – 11 h;
c) konsultacje - 2 h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS – 31 godz., w tym:
a) projekt – 11 h;
b) wykonanie projektu – 20 h;

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 195h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 165h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana ogólna znajomość zagadnień wykładanych w przedmiotach: matematyka, fizyka, podstawy automatyki.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność analizy diagnostycznej obiektów. Umiejętność projektowania i analizy Prostych układów diagnostycznych dla procesów przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

Wstęp: pojęcia podstawowe, cele diagnostyki procesów, fazy diagnozowania, diagnostyka a niezawodność i bezpieczeństwo systemów, klasyfikacja diagnostyki w układach automatyki: diagnostyka systemu sterującego, diagnostyka inteligentnych urządzeń polowych, diagnostyka procesu, diagnostyka zdalna i lokalna (wbudowana).
Ogólna metodologia diagnostyki procesów: podstawowe koncepcje diagnostyki procesów, detekcja, lokalizacja, identyfikacja uszkodzeń, monitorowanie stanu obiektu, prognozowanie uszkodzeń, opis matematyczny obiektu z uwzględnieniem wpływu uszkodzeń, uszkodzenia a stany obiektu, modele do detekcji i lokalizacji uszkodzeń, sygnatury uszkodzeń, rozróżnialność uszkodzeń.
Metody detekcji uszkodzeń: metody klasyczne (kontrola ograniczeń, metody analizy sygnałów), metody heurystyczne, metody analityczne (bezpośrednie zastosowanie równań fizycznych, metoda równań zgodności, zastosowanie obserwatorów stanu, metoda identyfikacji on-line), metody sztucznej inteligencji (zastosowanie modeli rozmytych i sztucznych sieci neuronowych).
Metody lokalizacji uszkodzeń: proste metody wnioskowania, równoległe i szeregowe wnioskowanie diagnostyczne na podstawie na podstawie binarnej macierzy diagnostycznej wykorzystanie metod rozpoznawania wzorców, inne podejścia do lokalizacji uszkodzeń, problemy praktyczne diagnostyki złożonych obiektów dynamicznych i metody ich rozwiązania.
Przykłady praktyczne: diagnostyka układu trzech zbiorników, zespołu wykonawczego automatyki, ciągu parowego elektrociepłowni. Systemy diagnostyczne
Układy automatyki tolerujące uszkodzenia: podstawowe koncepcje realizacji układów regulacji tolerujących uszkodzenia, przykłady praktyczne.

**Metody oceny:**

Wykład - Egzamin, ocena wykonania zadań projektowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kościelny J.M. (2001). Diagnostyka zautomatyzowanych procesów przemysłowych. Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa. 2. Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczuk Z., Cholewa W. Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. WNT, Warszawa 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

https://iair.mchtr.pw.edu.pl/przedmioty/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt DPP\_Inst\_W01:**

Ma elementarną wiedzę na temat diagnostyki urządzeń i systemów wykorzystywanych w automatyce i robotyce

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie zajęć projektowo-laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt DPP\_Inst\_U01:**

Potrafi wykorzystywać metody sztucznej inteligencji w diagnostyce

Weryfikacja:

Egzamin, zaliczenie zajęć laboratoryjno-projektowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt DPP\_Inst\_K01:**

Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie automatyki i robotyki

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01