

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARR3216
- Nazwa kursu: SYSTEMY MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI W PRZEMYSŁE
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	2		1		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30		15		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>egzamin</i>		<i>zaliczenie</i>		
Punkty ECTS	3		1		
Liczba godzin CNPS	90		30		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): zaawansowany
- Wymagania wstępne:
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Czesław T. Kowalski, dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: dr inż. Krzysztof Dyrz, dr inż. Marcin Pawlak
- Rok:3..... Semestr:.....6.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia): zapoznanie się z metodami monitorowania i diagnozowania procesów przemysłowych oraz maszyn i układów napędowych
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu: Kurs obejmuje podstawowe zagadnienia monitorowania i diagnostyki technicznej maszyn, urządzeń oraz procesów technologicznych w przemyśle. Omawia źródła informacji diagnostycznej, aspekty ekonomiczne diagnostyki, sygnały i symptomy diagnostyczne. Przedstawia podstawowe typy diagnostyki dla maszyn i urządzeń elektrycznych (diagnostyka termiczna, wibroakustyczna, łożysk tocznych i ślizgowych) oraz diagnostyki procesów przemysłowych. Przedstawia metody detekcji uszkodzeń w procesach przemysłowych. Omawia komputerowe systemy monitorowania i diagnostyki, zastosowanie metod sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych. Przedstawia przykłady systemów diagnostycznych, alarmowych i SCADA spotykanych w przemyśle.
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie do diagnostyki technicznej. Źródła informacji diagnostycznej, organizacyjne i ekonomiczne aspekty diagnostyki. Monitorowanie i diagnostyka – definicja podstawowej terminologii.	2
2. Sygnały i symptomy diagnostyczne (klasyfikacja, cechy, techniki estymacji cyfrowej, filtracja).	2
3. Pomiary pośrednie wybranych wielkości elektrycznych i mechanicznych stosowanych w monitorowaniu i diagnostyce w przemyśle	2
4. Diagnostyka termiczna	2

5. Diagnostyka wibroakustyczna	2
6. Diagnostyka maszyn elektrycznych	2
7. Metody detekcji uszkodzeń procesów przemysłowych	2
8. Metody lokalizacji uszkodzeń procesów przemysłowych	2
9. Modele w diagnostyce procesów	2
10. Sztuczne sieci neuronowe w układach diagnostyki	2
11. Zastosowanie logiki rozmytej w diagnostyce	2
12. Systemy doradcze w diagnostyce technicznej	2
13. Komputerowe systemy monitorowania i diagnostyki (budowa i oprogramowanie). Przegląd rozwiązań firmowych	3
14. Systemy monitorujące procesy przemysłowe typu SCADA. Przegląd rozwiązań	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
 1. System monitorowania stanów dynamicznych silników indukcyjnych
 2. System automatycznego badania i monitorowania napędu przekształtnikowego z silnikiem indukcyjnym
 3. Diagnostyka termiczna oraz badanie silników wysokonapięciowych w warunkach przemysłowych (film video)
 4. Diagnostyka eksploatacyjna silników indukcyjnych na podstawie analizy prądu stojana
 5. Diagnostyka eksploatacyjna silników indukcyjnych na podstawie drgań mechanicznych
 6. Diagnostyka eksploatacyjna silników indukcyjnych na podstawie analizy strumienia poosiowego
 7. Zastosowanie środowiska LabVIEW do budowy systemów monitorujących i diagnostycznych
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
 1. Cempel C., Tomaszewski F. (edytorzy), *Diagnostyka maszyn. Zasady ogólne, przykłady zastosowań*, MCNEMT Radom 1992
 2. Glinka T., *Badania diagnostyczne maszyn elektrycznych w przemyśle*, Komel, Katowice 2000
 3. Korbicz J. i inni (edytorzy), *Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania*, WNT Warszawa, 2002
 4. Kościelny M.J., *Diagnostyka zautomatyzowanych procesów przemysłowych*, Akademicka Oficyna Wyd. EXIT, Warszawa 2001
 5. Kowalski Cz. T., *Monitorowanie i diagnostyka uszkodzeń silników indukcyjnych z wykorzystaniem sieci neuronowych*, Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocławskiej, 2005r.
- Literatura uzupełniająca:
 1. Basztura C., *Komputerowe systemy diagnostyki akustycznej*, PWN 1996
 2. Vas P., *Parameter estimation, condition monitoring and diagnosis of electrical machines*, Clarendon Press, Oxford 1993
- Warunki zaliczenia: wykład – egzamin, laboratorium - obecność na zajęciach, zaliczenie bieżących sprawdzianów, oddanie sprawozdań

* - w zależności od systemu studiów