

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Diagnostyka i monitoring maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Diagnostics and Monitoring of Machines
KOD PRZEDMIOTU	A708
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student zdobywa wiedzę na temat roli diagnostyki dla oceny stanu technicznego obiektów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem robotów i manipulatorów. Zapoznaje się ze wspomaganiami komputerowymi diagnostyki i diagnostycznymi systemami doradczymi.

Cel 2 Zapoznaje się ze wspomaganiami komputerowymi diagnostyki i diagnostycznymi systemami doradczymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu pomiarów wielkości fizycznych.
- 2 Znajomość metod analizy sygnałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zdobyć wiedzę na temat roli diagnostyki dla oceny stanu technicznego obiektów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem robotów i manipulatorów.

EK2 Wiedza Zapoznanie się ze wspomaganiami komputerowymi diagnostyki, zapoznanie się z diagnostycznymi systemami doradczymi.

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności diagnostyki dla oceny stanu technicznego obiektów technicznych ze szczególnym uwzględnieniem robotów i manipulatorów.

EK4 Umiejętności Ma umiejętność przygotowywania prezentacji posługując się wykresami, tablicami, innymi sposobami prezentacji informacji technicznej oraz wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do obliczeń, przeprowadzania analiz oraz prezentacji wyników.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Niezawodność urządzeń i systemów.	1
W2	Źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów, miernictwo wielkości nielektrycznych.	2
W3	Komputerowa technika pomiarowa: podstawowe kryteria wyboru systemu pomiarowego, karty pomiarowe.	2
W4	Podstawy cyfrowej analizy sygnałów zdeterminowanych i stochastycznych.	2
W5	Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych w komputerowym wspomaganii badań maszyn.	2
W6	Sygnały diagnostyczne, związek pomiędzy podstawowymi rodzajami sygnałów diagnostycznych i stanem maszyny.	2
W7	Systemy monitorowania stanu maszyn i procesów wykorzystywane w przemyśle.	2
W8	Autonomiczne i sieciowe systemy diagnostyczne.	1
W9	Metody transmisji danych w monitoringu.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Testy porównawcze jakości przetwarzania układów pomiarowych.	3
L2	Układy akwizycji sygnałów pomiarowych.	3
L3	Ocena stanu wybranych zespołów maszyn z wykorzystaniem sygnału drgań.	3
L4	Badania zjawisk falowych w hydraulicznych i pneumatycznych układach napędowych.	3
L5	Diagnostyka układu napędowego z indukcyjnym silnikiem elektrycznym i silnikiem krokowym.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Budowa uszkodzeniowo-zorientowanego modelu wybranej maszyny lub jej zespołu.	3
P2	Model matematyczny manipulatora jako złożonego układu mechanicznego.	3
P3	Wykorzystanie środowiska programu MATLAB wraz z bibliotekami Neural Networks, Signal Processing, Simulink, Wavelet Transform w diagnostyce układu pozycjonowania manipulatora.	6
P4	Systemy wspomagające prognozowanie oparte na modelach niezawodnościowych i statystycznych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 a. uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

W2 b. wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W3 c. wykonanie projektu zespołowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Zna relacje pomiędzy stanem technicznym i stopniem zużycia podstawowych elementów robotów i manipulatorów.

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe rodzaje programów komputerowych wspomagających diagnostykę maszyn.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Posiada umiejętność oceny stanu technicznego wybranego węzła manipulatora.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zastosować program komputerowy do przeprowadzenia analizy oraz prezentacji wyników.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Cempel C.** — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] **Moczulski W.** — *Diagnostyka techniczna. Metody pozyskiwania wiedzy.*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] **Żółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Nawrocki W.** — *Komputerowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [2] **Tłaczała W.** — *Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, Warszawa, 2002, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Piotr Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@mech.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Witold Trzaska (kontakt: witold.trzaska@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....