

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Diagnostyka i monitoring maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Diagnostics and Monitoring of Machines
KOD PRZEDMIOTU	A317
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami zagadnieniami diagnostyki i monitoringu maszyn ze szczególnym uwzględnieniem robotów i manipulatorów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Posiada podstawową wiedzę z zakresu miernictwa dynamicznego.
- 2 Posiada umiejętność wykonywania typowych analiz sygnałów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma szczegółową wiedzę dotyczącą diagnostyki maszyn i urządzeń, stosowanych w zakresie wybranej specjalności.

EK2 Wiedza Zna systemy pomiarowe, sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów oraz metody ich statystycznego opracowania a także statystyczne sterowanie procesami, konieczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.

EK3 Umiejętności Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej badań eksperymentalnych. W szczególności dotyczy to problemów związanych z wybraną specjalnością.

EK4 Umiejętności Potrafi wykorzystać oprogramowanie symulacyjne do prowadzenia eksperymentów na modelach komputerowych i poprawnie interpretować uzyskane wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia i definicje, cele i zadania.	1
W2	Źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów.	1
W3	Budowa wybranych czujników pomiarowych, zakres pomiaru, czułość, rodzaje błędów pomiarowych, klasa czujnika.	2
W4	Komputerowa technika pomiarowa: podstawowe kryteria wyboru systemu pomiarowego, karty pomiarowe.	2
W5	Podstawy cyfrowej analizy sygnałów: proces dyskretyzacji sygnału próbkowania i kwantowania, zdolność rozdzielcza, postprocessing.	2
W6	Opis podstawowych układów akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych.	1
W7	Wybór systemu diagnostyczno-pomiarowego.	1
W8	Sygnały diagnostyczne, związek pomiędzy sygnałami diagnostycznymi i stanem maszyny.	1
W9	Systemy automatycznego monitorowania uszkodzeń wykorzystujące zaimplementowane elementy detekcyjne inteligentna technika pomiarowa.	2
W10	Wirtualne przyrządy i systemy pomiarowo diagnostyczne.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Wykorzystanie środowiska programowego LabView i LabTech do oprogramowania systemów pomiarowych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczanie charakterystyk wybranych czujników pomiarowych, testy porównawcze jakości przetwarzania. Identyfikacja parametrów układu mechanicznego.	3
L2	Ocena stanu dynamicznego maszyn z elementami wirującymi.	2
L3	Diagnostyka stopnia zapowietrzenia hydraulicznego układu napędowego.	2
L4	Diagnostyka warunków sprzężenia ciernego w układzie napędu ciągnowego.	3
L5	Diagnostyka mikroklimatu w kabinach operatorów maszyn roboczych.	3
L6	Układy akwizycji sygnałów pomiarowych systemy i oprogramowania LabTech oraz LabView.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
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	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

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.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody diagnozowania maszyn i urządzeń.
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 metody komputerowej analizy wyników pomiarów.
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	Zna podstawowy program symulacji komputerowej w zastosowaniu do robotów.
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	Posiada umiejętność interpretacji wyników pomiarów.
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	K1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W07	Cel 1	W5 W6 W7 L3	N1 N2	F1
EK3	K1_UP07	Cel 1	W8 W9 L4	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_UP05	Cel 1	W1 W10 W11 L5 L6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Cempel C.** — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] | **Cholewa W., Moczulski W.** — *Diagnostyka techniczna maszyn. Pomiary i analiza sygnałów.*, Gliwice, 1993, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | **Żółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Cichocki W., Michałowski S. Prącik M.** — *Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych przy komputerowym wspomaganie badań i sterowaniu maszyn roboczych*, Kraków, 2004, Wydawnictwo PiT
- [2] | **Kozień M.** — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3] | **Tłaczała W.** — *Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, Warszawa, 2002, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Stanisław Michałowski (kontakt: pmmichal@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Stanisław Michałowski (kontakt: pmmichal@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)
- 3 mgr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: ac@mech.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Artur Gawlik (kontakt: agawlik@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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