

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	Podstawy diagnostyki i monitoringu maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
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 ze sposobem pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i nabycie umiejętności analizy i wyciągania wniosków diagnostycznych z zarejestrowanych parametrów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych zagadnień fizycznych i umiejętność analitycznego myślenia.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Absolwent rozróżnia typy układów diagnostycznych i elementy systemów akwizycji danych.

EK2 Umiejętności Absolwent wykazuje zdolności do obsługi oprogramowania pomiarowego zastosowanego w systemach diagnostycznych i analizy zarejestrowanych danych pomiarowych oraz oceny prawidłowości działania testowanych urządzeń wykonawczych.

EK3 Wiedza Absolwent rozróżnia podstawowe metody pomiarów dynamicznych i wolnozmiennych wraz ze sposobami przetwarzania sygnałów pomiarowych.

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent wykazuje zdolność do współpracy w zespole przygotowującym rozwiązania diagnostyczne dla wskazanego obiektu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia i definicje, źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów.	2
W2	Budowa wybranych czujników pomiarowych, zakres pomiaru, czułość, rodzaje błędów pomiarowych, klasa czujnika.	2
W3	Systemy akwizycji i obróbki danych pomiarowych.	2
W4	Podstawy cyfrowej analizy sygnałów: proces dyskretyzacji sygnału próbkowania i kwantowania, zdolność rozdzielcza, postprocessing.	2
W5	Systemy automatycznego monitorowania uszkodzeń wykorzystujące zaimplementowane elementy detekcyjne inteligentna technika pomiarowa.	2
W6	Symptomy diagnostyczne wykorzystywane w predykcyjnym utrzymaniu ruchu.	2
W7	Wykorzystanie środowiska programowego LabView do budowy systemów pomiarowych.	2
W8	Wirtualne przyrządy i systemy pomiarowo diagnostyczne.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Montaż układów akwizycji danych bazujących na kartach analogowo/cyfrowych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Budowa układów pomiarowych z wybranymi typami czujników.	2
L3	Ocena stanu technicznego maszyn na podstawie zarejestrowanych drgań.	2
L4	Wyznaczanie wartości prędkości obrotowej elementów wirujących.	2
L5	Pomiar przemieszczenia liniowego elementów wykonawczych.	2
L6	Wyznaczanie wartości prędkości liniowej obiektu będącego w ruchu prostoliniowym.	2
L7	Zastosowanie różnych typów przetworników do określenia temperatury obiektu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test z wykładu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących $0.75 \cdot (0.67 \cdot F1 + 0.33 \cdot F2) + 0.25 \cdot F3$

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Wykonanie w terminie sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego

W3 Zaliczenie testu z wykładu na ocenę minimum 3.0

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	64% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	73% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	82% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia co najmniej 91% wymagań z zakresu znajomości problematyki diagnostyki, eksploatacji oraz kontroli i pomiarów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	64% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	73% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	82% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia co najmniej 91% wymagań z zakresu umiejętności przeprowadzenia eksperymentu diagnostycznego i analizowania zarejestrowanych danych w celu oceny prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	64% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	73% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	82% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia co najmniej 91% wymagań z zakresu znajomości podstawowych metod pomiarów zjawisk dynamicznych jak i wolnozmiennych i sposobów przetwarzania sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem wirtualnych przyrządów i systemów diagnostycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	64% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	73% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	82% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia co najmniej 91% wymagań z zakresu gotowości do współpracy w zespole opracowującym system diagnostyczny jako jego członek lub lider grupy.

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	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	W4 W5 W6 W7 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	W8 L3 L7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	L1 L3 L7	N2	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Cempel C.** — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] | **Żółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rpłniczej w Bydgoszczy

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Cichocki W., Michałowski S. Pracik M.** — *Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych przy komputerowym wspomaganiu 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

dr inż. Artur, Robert Gawlik (kontakt: artur.gawlik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: damian.brewczynski@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Witold Trzaska (kontakt: witold.trzaska@pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....