

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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	Basics of diagnostics and monitoring of machines
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN C2 22/23
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	9	0	9	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 Student rozróżnia typy układów diagnostycznych i elementy systemów akwizycji danych.

EK2 Wiedza Student definiuje podstawowe metody pomiarów dynamicznych i wolnozmiennych oraz podaje sposoby przetwarzania sygnałów pomiarowych.

EK3 Umiejętności Student obsługuje oprogramowanie pomiarowe zastosowane w systemach diagnostycznych i analizuje zarejestrowane dane pomiarowe oraz ocenia prawidłowość działania testowanych urządzeń wykonawczych.

EK4 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole przygotowującym rozwiązania diagnostyczne dla wskazanego obiektu i uczestniczy w przygotowaniu sprawozdania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Montaż układów akwizycji danych bazujących na kartach analogowo/cyfrowych.	2
L2	Budowa układów pomiarowych z wybranymi typami czujników.	1
L3	Wyznaczanie wartości prędkości obrotowej elementów wirujących.	2
L4	Pomiar przemieszczenia liniowego i prędkości liniowej elementów wykonawczych.	1
L5	Wyznaczanie parametrów roboczych w układach płynowych: natężenie przepływu i ciśnienie czynnika roboczego.	2
L6	Zastosowanie różnych typów przetworników do określenia temperatury obiektu.	1

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.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Systemy automatycznego monitorowania uszkodzeń wykorzystujące zaimplementowane elementy detekcyjne, inteligentna technika pomiarowa.	1
W6	Wykorzystanie środowisk programistycznych do budowy systemów pomiarowych. Wirtualne przyrządy i systemy pomiarowo diagnostyczne.	1

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	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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 $0.8 \cdot (0.67 \cdot F1 + 0.33 \cdot F2) + 0.2 \cdot F3$

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	Student uzyskał 55% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student definiuje i objaśnia typy układów diagnostycznych oraz elementy składowe systemów pomiarowych stosowanych w eksploatacji i kontroli obiektów. Wykonuje sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zgodnie z wytycznymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student przeprowadza eksperyment diagnostyczny i wyjaśnia sposób rejestracji i przetwarzania danych w celu oceny prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego. Wykonuje sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zgodnie z wytycznymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student obsługuje systemem diagnostyczny bazujący na oprogramowaniu do akwizycji danych i interpretuje zarejestrowane parametry w celu oceny stanu technicznego testowanego obiektu. Wykonuje sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zgodnie z wytycznymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82% z maksimum punktów na ocenę 5.0 i wykonał poprawnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.
NA OCENĘ 5.0	Student organizuje pracę zespołu i bierze aktywny udział w realizacji czynności pomiarowych. Wykonuje sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zgodnie z wytycznymi.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A1_W14	Cel 1	L1 L2 W1 W2 W3 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	A1_W11	Cel 1	L3 L4 L5 L6 W4 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	A1_W23	Cel 1	L1 L2 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	A1_K03	Cel 1	L3 L4 L5 L6	N2	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [2] | **Żółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy
- [3] | **Bodo H., Wilfried G.** — *Mechatronika: komponenty, metody, przykłady*, Warszawa, 2013, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Cichocki W., Michałowski S. Pracik M.** — *Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych przy komputerowym wspomaganii 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., prof. PK Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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