

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Diagnostyka i monitoring maszyn i urządzeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B12 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie absolwenta ze zróżnicowanymi technikami diagnostycznymi maszyn i urządzeń oraz przygotowanie do prawidłowej interpretacji zarejestrowanych danych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z napędów płynowych i elektrycznych, konstrukcji maszyn oraz budowy torów pomiarowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza M2_W11 Absolwent zna i rozumie nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe i programy pomiarowo-sterujące w zakresie inżynierii mechanicznej, odnoszące się zarówno do budowy nowych urządzeń, kontroli procesów jak i problemów eksploatacji.

EK2 Wiedza M2_W13 Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z cyklem życia produktu, szczególnie dotyczące wybranej specjalności; pojęcia niezawodności i trwałości urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz związane z nimi zagadnienia dotyczące eksploatacji i kosztów.

EK3 Umiejętności M2_U21 Absolwent potrafi organizować stanowiska naukowo-badawcze i prowadzić badania naukowe.

EK4 Kompetencje społeczne M2_K03 Absolwent jest gotów do współpracy w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar obciążenia elementów wykonawczych mechanizmów roboczych maszyny budowlanej wyznaczanych metodą pośrednią i bezpośrednią.	3
L2	Diagnostyka stanu technicznego silnika spalinowego metodami nie wymagającymi demontażu.	2
L3	Wykorzystanie przetworników MEMS do wyznaczania wielkości kinematycznych osprzętu maszyn mobilnych.	2
L4	Predykcyjne utrzymanie ruchu wizyta w Showroomie firmy Mitsubishi Electric.	4
L5	Wyznaczanie wielkości natężenia przepływu w układach hydraulicznych.	2
L6	Diagnostyka ustrojów nośnych przy zmiennych lokalnych obciążeniach.	2

WYKLAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Niezawodność urządzeń i systemów.	2
W2	Źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów, miernictwo wielkości nieelektrycznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących $0.67 \cdot F1 + 0.33 \cdot F2$

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Oddanie w terminie sprawozdań z każdego ćwiczenia laboratoryjnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Absolwent potrafi dobrać elementy składowe toru pomiarowego do wyznaczenia zadanej wielkości fizycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Absolwent potrafi wytypować parametry robocze urządzenia lub maszyny które należy zmierzyć aby otrzymać informację o stanie technicznym lub zużyciu testowanego obiektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Absolwent umie skonfigurować tor pomiarowy do zarejestrowania zmian wybranego parametru podczas pracy urządzenia lub maszyny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Absolwent czynnie uczestniczy w pracach zespołu pomiarowego.

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	L1 L2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1	L3 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	L4 L5 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L6 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Cempel C.** — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] | **Biernat J.** — *Analiza sygnałów diagnostycznych maszyn elektrycznych*, Warszawa, 2015, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | **Zółtowski B.** — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej 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, 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@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Wiesław Cichocki (kontakt: wieslaw.cichocki@mech.pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@mech.pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Witold Trzaska (kontakt: witold.trzaska@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)

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