Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Diagnostyka i monitoring maszyn i urządzeń
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIIS B12 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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

Wykład		
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 wspomaganiu badan 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*F1+0.33*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 jakosci przetwarzania danych pomiarowych przy komputerowym wspomaganiu badan 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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....