

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Diagnostics and monitoring of machines and systems
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Diagnostics and monitoring of machines and systems
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B12 19/20
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 Presentation of various diagnostic methods of machines and devices and preparation for the correct interpretation of recorded data.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge of fluid and electric drives, machine construction and data acquisition system construction.

## 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	Measurement of the load on the active elements of the construction machinery working mechanisms determined by the direct and indirect method.	3
L2	Diagnostics of the technical condition of an internal combustion engine by methods which do not require disassembly.	2
L3	The use of MEMS transducers to determine the kinematic parameters of the equipment of mobile machines	2
L4	Predictive maintenance - a visit to the Mitsubishi Electric Showroom.	4
L5	Determining the flow rate in hydraulic systems.	2
L6	Diagnostics of load-bearing systems at variable local loads.	2

WYKLAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Reliability of devices and systems.	2
W2	Signal sources, classification and measurement of signals, measurement of non-electrical quantities.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Computer measuring technique: basic criteria for choosing a measuring system, measuring cards.	2
<b>W4</b>	Basics of digital signal analysis and stochastic determined.	2
<b>W5</b>	Formatting the quality of measurement data processing in computer-aided testing of machines.	2
<b>W6</b>	Diagnostic signals, the relationship between the basic types of diagnostic signals and the state of the machine.	2
<b>W7</b>	Monitoring systems for machinery and processes used in industry.	2
<b>W8</b>	Autonomous and network diagnostic systems.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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 sprawozdań z każdego zrealizowanego 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 informacje 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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W11 M2_W13	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	M2_W11 M2_W13	Cel 1	L3 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M2_U20	Cel 1	L4 L5 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M2_U20	Cel 1	L6 W8	N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Biernat J.** — *Analiza sygnałów diagnostycznych maszyn elektrycznych*, Warszawa, 2015, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2 ] **Zóltowski 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 wspomaganii badań i sterowaniu maszyn roboczych*, Kraków, 2004, Wydawnictwo PiT
- [2 ] **Kozień M.** — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, Wydawnictwo

## 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....