

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Diagnostyka maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine diagnostics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C9 18/19
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 studentów z teoretycznymi i doświadczalnymi metodami określania stanu maszyn.

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

- 1 Znajomość podstaw analizy matematycznej.
- 2 Wiedza z zakresu dynamiki maszyn.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi zdefiniować cele diagnostyki maszyn, jest w stanie rozróżnić i opisać źródła informacji diagnostycznej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi dokonać selekcji i estymacji, dekompozycji i filtracji sygnałów w przestrzeni obserwacji diagnostycznych maszyny. Umie modelować stany maszyny i przeprowadzić wnioskowanie diagnostyczne.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot powinien umieć samodzielnie zaplanować i przeprowadzić czynny eksperyment diagnostyczny.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student po ukończeniu i zaliczeniu przedmiotu powinien być kreatywnym w zakresie świadomego przetwarzania i udostępniania informacji diagnostycznej, rozumiejąc społeczno-ekonomiczną ważność oceny stanu maszyn.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Określenia podstawowe. Cele diagnostyki maszyn. Diagnostyka a niezawodność maszyny.	1
<b>W3</b>	Źródła informacji diagnostycznej o maszynie. Podatność diagnostyczna urządzeń technicznych.	1
<b>W4</b>	Metody diagnozowania maszyn. Selekcja i przetwarzanie sygnałów w przestrzeni obserwacji diagnostycznych.	3
<b>W5</b>	Klasy stanów maszyny a symptomy niesprawności. Krzywa życia obiektu i wartość graniczna symptomu.	1
<b>W6</b>	Modelowanie stanów maszyny i wnioskowanie diagnostyczne.	1
<b>W7</b>	Metody prognozowania stanów maszyny.	1
<b>W8</b>	Zagadnienia normalizacji w diagnostyce maszyn.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Czujniki, przyrządy i tory pomiarowe stosowane w diagnostyce maszyn. nauka obsługi: diagnostestu, wibrometru, sonometru, mierników ciśnienia i temperatury.	2
L2	Doświadczalna analiza symptomów diagnostycznych związanych z występowaniem luzów w mechanizmie jarzmowym.	2
L3	Diagnostyka wibracyjna układu łożyskowania wału pod wpływem obciążenia	2
L4	Diagnostyka wibracyjna przekładni zębatej	2
L5	Odrabianie zaległych ćwiczeń i zaliczanie.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	17
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<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

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi sprecyzować cel zadania diagnostyki w odniesieniu do danej maszyny.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-Student potrafi sprecyzować cel zadania diagnostyki w odniesieniu do danej maszyny.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student potrafi sprecyzować cel zadania diagnostyki w odniesieniu do danej maszyny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać selekcji i estymacji, dekompozycji i filtracji sygnałów w przestrzeni obserwacji diagnostycznych maszyny. Umie modelować stany maszyny i przeprowadzić wnioskowanie diagnostyczne.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-Student potrafi dokonać selekcji i estymacji, dekompozycji i filtracji sygnałów w przestrzeni obserwacji diagnostycznych maszyny. Umie modelować stany maszyny i przeprowadzić wnioskowanie diagnostyczne.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student potrafi dokonać selekcji i estymacji, dekompozycji i filtracji sygnałów w przestrzeni obserwacji diagnostycznych maszyny. Umie modelować stany maszyny i przeprowadzić wnioskowanie diagnostyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student powinien umieć samodzielnie zaplanować i przeprowadzić czynny eksperyment diagnostyczny.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-Student powinien umieć samodzielnie zaplanować i przeprowadzić czynny eksperyment diagnostyczny.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student powinien umieć samodzielnie zaplanować i przeprowadzić czynny eksperyment diagnostyczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, po ukończeniu i zaliczeniu przedmiotu powinien umieć przetwarzać i udostępniać informacje diagnostyczne.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-Student, po ukończeniu i zaliczeniu przedmiotu powinien umieć przetwarzać i udostępniać informacje diagnostyczne.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student, po ukończeniu i zaliczeniu przedmiotu powinien umieć przetwarzać i udostępniać informacje diagnostyczne.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W16	Cel 1	W1 W3	N1 N2	F1 P1 P2
EK2	K1_UP06 K1_UP10	Cel 1	W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1 P2
EK3	K1_UP06 K1_UP10	Cel 1	W6 W7	N1	F1 P1 P2
EK4	K1_K01	Cel 1	W7 W8 L1	N1 N2	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Cempel Cz., Tomaszewski F. — *Diagnostyka Maszyn*, Radom, 1992, MCNEMT
- [2 ] Lindstedt P. — *Praktyczna Diagnostyka Maszyn i jej Teoretyczne Podstawy*, Warszawa, 2002, Wyd.Naukowe ASKON
- [3 ] Moczulski W. — *Diagnostyka Techniczna. Metody pozyskiwania wiedzy.*, Gliwice, 2002, Wyd. Polit. Śląskiej
- [4 ] Randall R.B. — *Vibration-based Condition Monitoring*, Chichester, 2011, John Wiley & Sons, Ltd

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Chalamoński M. — *Diagnozowanie układów hydraulicznych maszyn roboczych*, Bydgoszcz, 2000, Wyd. Ucz.Akademii Techn.-Rolniczej
- [2 ] Łączkowski R. — *Wibroakustyka maszyn i urządzeń*, Warszawa, 1983, WNT
- [3 ] Radkowski S. — *Wibroakustyczna diagnostyka uszkodzeń niskoenergetycznych*, Warszawa-Radom, 2002, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Adam Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof.dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@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)

.....  
.....