

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

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	Computer aided vibroacoustics and machine diagnostics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C12 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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 To familiarize students with theoretical and practical methods for the analysis of vibroacoustic processes using computer techniques.

Cel 2 To familiarize students with methods of use of vibroacoustic signals for machinery diagnostics.

Cel 3 To familiarize students with the basic methods of protection against noise and vibration.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge of mathematical analysis, acoustics, machine dynamics and theory of signals.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student will be able to indicate sources of diagnostic informations in machines and is able to make practical measurements and the acquisition of vibrations and acoustic signals.

EK2 Wiedza Student will gain classic and state-of-the-art knowledge on topics: noise analysis, vibration signals produced by machine components analysis, both with and without faults and on applicable methods for faults detection.

EK3 Umiejętności Student will be able to apply basic signal processing of the noise and vibration signals in the time domain, frequency domain and time-frequency domain and make usage of methods for separating different signal components.

EK4 Umiejętności Student will reach ability to perform for different machines three-stage process: fault detection-diagnosis-prognosis, based on relating vibration symptoms.

EK5 Kompetencje społeczne Considering and analyzing the problems in machine condition monitoring systems student should be convinced of their economic and social evidence.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Vibroacoustics and machine diagnostics - Introduction and background.	3
W2	Sources of diagnostic informations in machines. Diagnostics of technical objects. Transducers and measurement systems.	2
W3	Measurements and time data analysis. Theoretical and experimental frequency analysis methods in diagnostic techniques.	4
W4	Application examples of computer tools to analyze vibroacoustic processes.	2
W5	Using of vibroacoustic signals in the diagnosis. Methods to reduce vibration and noise.	2
W6	Modelling and computer simulations of machine condition using classical and modern methods.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Introduction to laboratory exercises. Classical and non-contact measurements of vibrations. Identification of mechanical system parameters.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Measurement of sound intensity and power emitted by the machine.	3
L3	Diagnostics and evaluation of the dynamic state of machines with rotating elements.	4
L4	Experimental study of machines - vibroacoustic operational diagnostics.	4
L5	Catching up overdue exercises.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Test

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Presence on all laboratory exercises and positively completed reports from labs

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to indicate vibroacoustic processes in the examined object,
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student have to know the fundamentals of signals analysis of vibration produced by machine components, both with and without faults.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student can apply basic signal processing to the vibration signals in the time domain, frequency domain and time-frequency domain and make usage of methods for separating different signal components.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to perform three-stage process: fault detection-diagnosis-prognosis, for different machines, based on relating vibration symptoms.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student can describe economic and social results of solving problems in machine condition monitoring systems.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK1	M2_ W11	Cel 1	W1 L1	N1 N2	F3 F4

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	M2_W11	Cel 1	W1 W2	N1	F3
EK3	M2_U10	Cel 1 Cel 2	W3 W5 L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F3 F4
EK4	M2_U10	Cel 2 Cel 3	W5 L4	N1 N2	F1 F3 F4
EK5	M2_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Harris C., Piersol A. — *Shock and Vibration Handbook*, New York, 2002, McGraw-Hill
- [2] Thorby D. — *Structural Dynamics and Vibration in Practise*, Oxford, 20008, Elsevier

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Brandt A. — *Noise and Vibration Analysis*, Chichester, 2011, Willey&Sons
- [2] Smith J.M. — *Mathematical Modeling and Digital Simulation for Engineers and Scientists*, New York, 1977, John Wiley & Sons

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz, Piotr Goik (kontakt: tgoik@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PK (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: lacny@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@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)

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