

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: 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 22/23
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

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
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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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 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 2.0	The student does not meet the requirements for the rating of 3.0
NA OCENĘ 3.0	The student has obtained 60% of the points required for the mark 5.0, and has positive evaluation for all laboratories.
NA OCENĘ 3.5	The student has obtained 70% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.0	The student has obtained 80% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.5	The student has obtained 90% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 5.0	The student is able to indicate vibroacoustic processes in the examined object.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	The student does not meet the requirements for the rating of 3.0
NA OCENĘ 3.0	The student has obtained 60% of the points required for the mark 5.0, and has positive evaluation for all laboratories.
NA OCENĘ 3.5	The student has obtained 70% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.0	The student has obtained 80% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.5	The student has obtained 90% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 5.0	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 2.0	The student does not meet the requirements for the rating of 3.0.
NA OCENĘ 3.0	The student has obtained 60% of the points required for the mark 5.0, and has positive evaluation for all laboratories.
NA OCENĘ 3.5	The student has obtained 70% of the points required for the mark 5.0.

NA OCENĘ 4.0	The student has obtained 80% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.5	The student has obtained 90% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 5.0	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 2.0	The student does not meet the requirements for the rating of 3.0
NA OCENĘ 3.0	The student has obtained 60% of the points required for the mark 5.0, and has positive evaluation for all laboratories.
NA OCENĘ 3.5	The student has obtained 70% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.0	The student has obtained 80% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.5	The student has obtained 90% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 5.0	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 2.0	The student does not meet the requirements for the rating of 3.0
NA OCENĘ 3.0	The student has obtained 60% of the points required for the mark 5.0, and has positive evaluation for all laboratories.
NA OCENĘ 3.5	The student has obtained 70% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.0	The student has obtained 80% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 4.5	The student has obtained 90% of the points required for the mark 5.0.
NA OCENĘ 5.0	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	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 W1	N1 N2	F3 F4
EK2		Cel 1	W1 W2	N1	F3
EK3		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W3 W5	N1 N2	F1 F3 F4
EK4		Cel 2 Cel 3	L4 W5	N1 N2	F1 F3 F4
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	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)

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