

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Computational vibroacoustics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS D1 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	30	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 knowledge of basic physics of acoustics and vibration theory and the theory of signals and mathematics

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student who has completed the subject can point vibroacoustic processes in machines and equipment, roads energy propagation of vibroacoustic

**EK2 Umiejętności** Student who has completed the subject is able to do practical measurements and the acquisition of vibration and acoustic signals using a computer

**EK3 Umiejętności** Student who has completed is able to do analysis of the object, can perform time and frequency vibro-acoustic signals measured, is able to find their basic characteristics with the use of computer

**EK4 Umiejętności** Student who has completed the subject is able to design and construct an experimental modal analysis test object

**EK5 Wiedza** Student who has completed the subject knows the methods of using vibroacoustic signals for diagnostics of machines and equipment

**EK6 Wiedza** Student who has completed the subject knows the basic method to reduce vibration and noise

**EK7 Kompetencje społeczne** Student who has completed the subject is able to discuss the importance of vibroacoustic signals to assess the state of the structure

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Vibroacoustics - basic goals and tasks	1
<b>W2</b>	Sources and methods of vibroacoustic energy generation	2
<b>W3</b>	Research and analysis of processes of vibroacoustic	4
<b>W4</b>	Application examples of computer tools to analyze processes of vibroacoustic	2
<b>W5</b>	Mobility, modal analysis	2
<b>W6</b>	Using of vibroacoustic signals in the diagnosis	2
<b>W7</b>	Methods to reduce vibration and noise	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	The calculation to determine the condition vibro-acoustic systems and the environment	3
<b>C2</b>	Estimation of the characteristics of vibroacoustic signals in time domain	2
<b>C3</b>	Estimation of the characteristics of vibroacoustic signals in frequency domain	2
<b>C4</b>	Determining the dynamic characteristics of machines using modal analysis	2
<b>C5</b>	Selection and calculation of parameters vibration dampeners	2
<b>C6</b>	Basic calculations for noise assessment	2
<b>C7</b>	Selection and calculation of dynamic vibration eliminator	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Acquisition of vibroacoustic signals	2
<b>K2</b>	Computer analysis of vibroacoustic signals using the Noise & Vibration package NI	4
<b>K3</b>	Modal analysis using a hammer and analyzer B & K	2
<b>K4</b>	Analysis of the effectiveness of noise silencers tampers molding	2
<b>K5</b>	Diagnosis of axial-flow fan based on the measurement of vibration	2
<b>K6</b>	Analysis of the effectiveness of isolation on the basis of the experiment	2
<b>K7</b>	Assignment	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** 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	0
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	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Attendance at all laboratory exercises

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	The student is able to indicate vibroacoustic processes in the examined object, the energy propagation path
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student is able to design and assemble the measuring circuit and make acquisition of the computer vibroacoustic signals
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student is able to calculate analytically and using computer basic features of vibroacoustic signals
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student is able to perform and interpret basic modal analysis facility
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Students can describe ways to use vibroacoustic signals for analysis and prediction of machine

NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	The student knows and is able to choose the basic methods for reducing vibration and noise
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student is able to justify to the group the importance of vibroacoustic signals
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02	Cel 1	W1 W2 K7	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W12	Cel 1	W3 K1 K7	N1 N3	F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W02, K2_W12, K2_W15, K2_W17	Cel 1	W3 W4 C2 C3 K2 K7	N1	F2 F3 P1
EK4	K2_W02, K2_W12, K2_W15, K2_W17	Cel 1 Cel 2	W5 C4 K3 K7	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK5	K2_W15, K2_W17	Cel 2	W6 K5 K7	N1 N3	F2 F3 P1
EK6	K2_W02, K2_W12, K2_W15, K2_U004	Cel 3	W7 C5 C6 C7 K4 K6 K7	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK7	K2_U004	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Harris C., Piersol A. — *arris' Shock and Vibration Handbook*, New York USA, 2002, McGraw-Hill  
 [2 ] Thorby D. — *Structural Dynamics and Vibration in Practise*, Oxford, 2008, Elsevier

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Brandt A. — *Noise and Vibration Analysis*, Chichester, 2011, Willey&Sons

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Michał Prącik (kontakt: pracik@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)
- 4 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@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)

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