

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: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wibroakustyka i wibroizolacja maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vibroacoustics and vibration isolation of machines
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C8 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie źródeł drgań i hałasu maszyn, ich metod ich redukcji oraz wpływu na organizm człowieka.

Cel 2 Zapoznanie z podstawami pomiarów drgań i dźwięków w tym metod analiz częstotliwościowych sygnałów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień mechaniki ogólnej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna przyczyny drgań i generacji dźwięku przez maszyny oraz metody ich redukcji.

EK2 Wiedza Student zna podstawy teoretyczne pomiarów wibroakustycznych.

EK3 Umiejętności Student potrafi dokonać analizy częstotliwościowej sygnału wibroakustycznego.

EK4 Umiejętności Student potrafi ocenić wpływ drgań i hałasu na organizm człowieka.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Drgania maszyn. Źródła generacji dźwięku przez maszyny.	2
W2	Drgania technicznych układów ciągłych. Propagacja fali akustycznej. Fala płaska i kulista. Źródła drgań i dźwięków. Sprzężenie mechano-akustyczne. Pole akustyczne dalekie, bliskie i bardzo bliskie.	3
W3	Akustyka strukturalna. Wektor natężenia dźwięku i wektor natężenia strukturalnego.	1
W4	Metody redukcji drgań i hałasu. Wibroizolacja maszyn.	2
W5	Pojęcie sygnału. Sygnały analogowe i cyfrowe. Próbkowanie i kwantowanie sygnałów. Częstotliwość Nyquista. Analiza czasowa i częstotliwościowa sygnałów. Parametry analizy sygnałów. Transformata Fouriera, szybka transformata Fouriera, transformata Fouriera dla sygnałów niestacjonarnych..	4
W6	Hałas. Pojęcie, pomiar, wpływ na organizm człowieka, normy. Wpływ drgań na organizm człowieka, normy. Infradźwięki i ultradźwięki.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Drgania układu o jednym stopniu swobody.	2
L2	Tłumik dynamiczny drgań.	2
L3	Drgania układów ciągłych.	2
L4	Aktywna redukcja drgań układów ciągłych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Ocena wpływu drgań na organizm człowieka zgodnie z obowiązującymi normami.	2
L6	Ocena wpływu hałasu na organizm człowieka zgodnie z obowiązującymi normami.	2
L7	Zaawansowane metody doświadczalnej analizy sygnałów.	2
L8	Odrabianie i zaliczanie ćwiczeń zaległych.	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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	14
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego.

F2 Test.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem studiów na PK.

W2 Pozytywna ocena podsumowująca.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić i omówić wybrane sposoby generacji drgań przez maszyny oraz metody redukcji drgań i hałasu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student zna elementy toru pomiarowego oraz ograniczenia cyfrowej analizy sygnałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi sporządzić i zinterpretować widmo częstotliwościowe sygnału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 65% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 75% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 85% punktów wymaganych na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi ocenić wpływ drgań i hałasu na organizm człowieka zgodnie z obowiązującymi normami.

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	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L8	N1	F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W5 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W6 L5 L6 L8	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Engel Z. — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] | Cempel Cz. — *Wibroakustyka stosowana*, Warszawa, 1989, PWN

- [3] | Łączkowski R. — *Wibroakustyka*, Warszawa, 1983, WNT
- [4] | Ozimek E. — *Podstawy teoretyczne analizy widmowej sygnałów*, Warszawa-Poznań, 1985, PWN
- [5] | Kozień M.S. — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [6] | Engel Z., Piechowicz R., Stryczniewicz L. — *Podstawy wibroakustyki przemysłowej*, Kraków, 2008, Wydawnictwo AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Karnovsky I.A., Lebed E. — *Theory of vibration protection*, Switzerland, 2016, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Marek, Stanisław Kozień (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 mgr inż. Gabriela Chwalik-Pilszyk (kontakt: gabriela.chwalik@pk.edu.pl)

3 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tomasz.goik@pk.edu.pl)

4 prof. dr hab. inż. Marek Stanisław Kozień (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)

5 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: lukasz.lacny@pk.edu.pl)

6 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: janusz.tarnowski@pk.edu.pl)

7 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....