

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatykacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika układów mechanicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 Zapoznanie z podstawami teorii drgań.

Cel 2 Zdobycie umiejętności wykorzystania teorii drgań do rozwiązywania praktycznych problemów dynamiki układów mechanicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw mechaniki, rachunku różniczkowego i całkowego oraz prowadzenia analiz w zbiorze liczb zespolonych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna modele dynamiczne układów dyskretnych i ciągłych, podstawowe wymuszenia oraz różne typy drgań.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe metody analizy drgań.

EK3 Umiejętności Student potrafi zbudować model matematyczny układu i dokonać jego walidacji doświadczalnej.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykorzystać metody doświadczalne do sporządzenia charakterystyk częstotliwościowych układu i analizy sygnałów okresowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Identyfikacja parametrów dynamicznych układu drgającego o jednym stopniu swobody.	2
L2	Wyznaczanie charakterystyki amplitudowo częstotliwościowej układu.	3
L3	Wyznaczanie parametrów inercyjnych typowych części maszyn.	2
L4	Badanie własności tłumika dynamicznego.	2
L5	Wyznaczanie częstości rezonansowych i form drgań utwierdzonej belki.	2
L6	Badania dynamiki mechanizmu jarzmowego.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modele matematyczne układów dynamicznych. Metoda Newtona. Równania Lagrangea drugiego rodzaju. Siły w ruchu drgającym.	4
W2	Drgania własne układów o jednym i dwóch stopniach swobody. Drgania nietyłumione i tyłumione.	2
W3	Drgania wymuszone. Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe układów.	4
W4	Wyznaczanie częstości własnych i współczynników form drgań.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zastosowanie metody Fouriera do analizy drgań własnych i wymuszonych układów o ciągłym rozkładzie masy.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia.**W2** Ocena końcowa ustalona jest jako średnia ważona ocen formujących.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi zaprojektować i zestawić tor pomiarowy. Student potrafi przeprowadzić identyfikację parametryczną typowych układów mechanicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi zaprojektować eksperyment i na jego podstawie zbadać wpływ parametrów układu na typ występujących drgań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi zaprojektować eksperyment i wyznaczyć doświadczalnie częstotliwości własne i formy drgań układu.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	55% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	95% z: Student potrafi zaprojektować eksperyment i na jego podstawie wykreślić charakterystykę amplitudowo-częstotliwościową układu.

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 L2 L5 W1 W2 W3 W5	N1 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	L2 L3 L5 L6 W1 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	L1 L3 L4 L6 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	L2 W1 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Osiński Z. — *Teoria drgań*, Warszawa, 1978, PWN
- [2] | Nizioł J. — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1989, PK
- [3] | Michałowski St. — *Ćwiczenia laboratoryjne z dynamiki maszyn*, Kraków, 1975, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Woroszył St. — *Przykłady i zadania z teorii drgań*, Warszawa, 1984, PWN

[2] | Łuczko J. — *Drgania regularne i chaotyczne w nieliniowych układach mechanicznych*, Kraków, 2008, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Urszula, Elżbieta Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)

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

4 dr hab. inż., prof. PK Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

5 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

6 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)

7 dr inż. Elżbieta Augustyn (kontakt: elzbieta.augustyn@pk.edu.pl)

8 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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