

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy dynamiki maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine dynamics basics
KOD PRZEDMIOTU	WM STIL oIN B17 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami teorii drgań.

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

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.
- 2 Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.
- 3 Umiejętność prowadzenia analizy w zbiorze liczb zespolonych.
- 4 Znajomość podstaw mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna modele dynamiczne układów dyskretnych o jednym oraz wielu stopniach swobody, podstawowe rodzaje wymuszeń oraz różne typy drgań.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe metody analizy drgań.

EK3 Umiejętności Student potrafi zbudować model matematyczny układu oraz przeprowadzić jego analizę metodami analitycznymi.

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Drgania własne niethłumione układu o jednym stopniu swobody, drgania tłumione oporem wiskotycznym i tarcie suchym.	1
W2	Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody. Charakterystyka amplitudowo-częstotliwościowa układu.	1
W3	Zagadnienia wibroizolacji i amortyzacji w układach o jednym stopniu swobody.	1
W4	Zespolony szereg Fouriera i transformata Fouriera. Analiza widmowa drgań. Drgania poliharmoniczne.	1
W5	Drgania swobodne układów o wielu stopniach swobody. Częstości i formy drgań własnych.	1
W6	Zastosowanie tłumików dynamicznych w zagadnieniach redukcji drgań.	2
W7	Obroty krytyczne wałów.	1
W8	Reakcje dynamiczne w łożyskach w ruchu obrotowym bryły. Wyważanie statyczne i dynamiczne.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar parametrów inercyjnych części maszyn. Drgania swobodne tłumione i nietłumione układu o jednym stopniu swobody.	1
L2	Identyfikacja podstawowych parametrów układu dynamicznego na podstawie charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej.	2
L3	Analiza widmowa poliharmonicznych drgań wymuszonych.	2
L4	Częstości i formy drgań układów ciągłych na przykładzie belki. Tłumienie dynamiczne drgań.	2
L5	Pomiar poziomu hałasu i drgań ze względu na oddziaływanie na organizm człowieka.	2

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	18
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
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	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	43
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

F4 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki wszystkich ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać różne typy drgań, objaśnić zjawiska rezonansu i antyrezonansu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna metody obliczania częstości drgań własnych oraz wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych układów o jednym oraz dwóch stopniach swobody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbudować model matematyczny układu dyskretnego, obliczyć częstości drgań własnych oraz wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe elementy toru pomiarowego do analizy drgań.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W01 M1_W02 M1_W10 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	M1_W01 M1_W02 M1_W10 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	M1_W01 M1_W02 M1_W10 M1_W16 M1_U12 M1_U14 M1_U17 M1_U18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	M1_W01 M1_W02 M1_W10 M1_W16 M1_U12 M1_U14 M1_U17 M1_U18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Woroszył S. — *Przykłady i zadania z teorii drgań*, Warszawa, 1984, PWN
- [2] | Gutowski R., Swietlicki W. A. — *Dynamika i drgania układów mechanicznych*, Warszawa, 1986, PWN
- [3] | Osiński Z. — *Tłumienie drgań mechanicznych*, Warszawa, 1986, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Waldemar, Jan Łatas (kontakt: waldemar.latas@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

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

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

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

6 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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