

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: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Aparatura i Instalacje Przemysłowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine dynamics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C2 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	9	9	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 maszyn.

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 rozróżnia modele układów dyskretnych i ciągłych, rozpoznaje typowe wymuszenia i potrafi scharakteryzować 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 i numerycznymi.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykorzystać rezultaty analiz teoretycznych i doświadczalnych do rozwiązywania wybranych problemów dynamiki maszyn.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Drgania własne układu o jednym stopniu swobody, drgania tłumione wiskotycznie i tarcie suche. Drgania wymuszone. Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe. Zagadnienia wibroizolacji.	3
W2	Zespolony szereg Fouriera i transformata Fouriera. Analiza widmowa. Drgania poliharmoniczne.	1
W3	Drgania układów o skończonej liczbie stopni swobody, częstości i formy drgań, eliminatory dynamiczne drgań. Prędkości krytyczne wałów.	2
W4	Drgania układów z ciągłym rozkładem masy: drgania poprzeczne strun, podłużne prętów, skrętne wałów oraz poprzeczne belek. Metoda Fouriera i metoda Rayleigha.	2
W5	Wybrane problemy drgań nieliniowych.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zastosowanie równań Lagrange'a II rodzaju do układania równań różniczkowych ruchu, linearyzacja równań w otoczeniu położenia równowagi.	3
C2	Wyznaczanie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych. Wyznaczanie częstości własnych i współczynników form drgań.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Zastosowanie metody Fouriera do analizy drgań własnych i wymuszonych układów o ciągłym rozkładzie masy.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar parametrów inercyjnych części maszyn. Drgania tłumione układu o jednym stopniu swobody.	2
L2	Identyfikacja parametrów układu na podstawie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowej.	2
L3	Analiza widmowa poliharmonicznych drgań wymuszonych.	2
L4	Tłumienie dynamiczne drgań. Częstości i formy drgań układów z ciągłym rozkładem masy.	2
L5	Pomiar poziomu drgań i hałasu.	1

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	0
Konsultacje przedmiotowe	3
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	40
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	63
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 Obecność na wykładach oraz ćwiczeniach tablicowych i laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać różne typy drgań oraz objaśnić zjawiska rezonansu i antyrezonansu.
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 zna podstawowe metody analizy drgań układów liniowych, w tym metody obliczania częstości drgań własnych oraz metody wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych.
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 potrafi zbudować model matematyczny, obliczyć częstości drgań własnych oraz wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.
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 potrafi dobrać parametry pasywnego układu wibroizolacji.
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W11, K1_UP07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N4	F3 P1
EK2	K1_W01, K1_W11, K1_UP07	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_W01, K1_W11, K1_UP07, K1_UP08	Cel 1 Cel 2		N2 N4	F1 P1
EK4	K1_W11, K1_UP07, K1_UP10	Cel 2		N2 N3	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 hab. inż., prof. PK Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Jan Łuczko (kontakt: jluczko@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof. dr hab. inż. Marek Książek (kontakt: ksiazek@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)



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

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

6 dr inż. Michał Prącik (kontakt: pracik@mech.pk.edu.pl)

7 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....