

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine Dynamics
KOD PRZEDMIOTU	L406
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi metodami analizy 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 metody analityczne i doświadczalne 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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar parametrów inercyjnych części maszyn. Drgania tłumione układu o jednym stopniu swobody.	3
L2	Identyfikacja parametrów układu na podstawie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowej.	3
L3	Analiza widmowa poliharmonicznych drgań wymuszonych.	3
L4	Tłumienie dynamiczne drgań. Częstości i formy drgań układów z ciągłym rozkładem masy.	3
L5	Pomiar poziomu drgań i hałasu.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modelowanie i identyfikacja układów mechanicznych. Układy dyskretnie i ciągłe. Modele liniowe układów drgających. Typy drgań. Wybrane problemy drgań nieliniowych.	3
W2	Drgania własne układu o jednym stopniu swobody, drgania tłumione wiskotycznie i tarciami suchym.	2
W3	Drgania wymuszone siłą harmoniczną, charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe. Zagadnienia wibroizolacji.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Drgania poliharmoniczne. Zespolony szereg Fouriera i transformata Fouriera. Analiza widmowa drgań. Charakterystyki filtrów.	2
W5	Drgania układów o skończonej liczbie stopni swobody, częstości i formy drgań, eliminator dynamiczny drgań.	3
W6	Drgania układów z ciągłym rozkładem masy: drgania poprzeczne strun, podłużne prętów, skrętne wałów oraz poprzeczne belek. Metoda Fouriera.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na wykładach i ćwiczeniach 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 przeprowadzić analizę widmową sygnału 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_W01	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W01	Cel 1	W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W01, K1_UO02	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W01, K1_UO02	Cel 2	W3 W5	N1 N2	F1 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. Waldemar Łatas (kontakt: latas@mech.pk.edu.pl)

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

6 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)

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