Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Vibrations and waves
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B7 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	15	0	15	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami teorii drgań układów mechanicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot definiuje różne rodzaje drgań.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot zna parametry służące do opisu ilościowego drgań.

EK3 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi wyznaczyć częstość lub częstości drgań własnych układu.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi podać charakterystki fal biegnących dla układu.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Degrees of freedom. Generalization coordinate.	1
W2	Lagrange's equations.	2
W3	Deterministic, stochastic and choaotic vibrations.	1
W4	Natural vibrations of 1DOF system with and without damping.	2
W5	Excited vibrations of 1DOF system. Steady-state vibrations. Transient vibrations.	2
W6	Vibrations of mDOFs system.	2
W7	Wave equation of continuous system.	2
W8	Natural vibrations of technical systems. Eigenvalues. Eigenmodes.	1
W9	Standing and travelling waves.	1
W10	Wave effects: interferation, superposition.	1

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Types of excitations.	2
K2	Vibrations of 1DOF system.	4
K3	Vibrations of mDOFs system.	2

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K4	Vibrations of continuous systems.	2
K5	Analysis of vibrations in time and frequency domains.	2
K6	Chaotic motion. Poinare maps.	2
K7	Extraordinary term.	1

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Measurement of vibrations. Piezoelectric transducers. Laser vibrometers. CCD camera.	4
L2	Natural vibrations of 1DOF system.	2
L3	Excited vibrations of 1DOF system. Harmonic and stochastic excitations.	4
L4	Excited vibrations of 2DOF system.	2
L5	Vibrations of beams.	2
L6	Extraordinary term.	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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej z zaliczenia testów z poszczególnych ćwiczeń

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student który zaliczy przedmiot potrafi opisać ilościowo ruch drgajacy wybranego układu mechanicznego.
Na ocenę 3.5	-

Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	j.w.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	j.w.
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, K1_W02, K1_W03, K1_W10, K1_W11	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W01, K1_W02, K1_W11	Cel 1	W1 K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W10, K1_W11	Cel 1	W1 W3 W4 W8 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 L1 L2 L3 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W10, K1_W11	Cel 1	W1 W8 W9 W10 K4 K5 K7 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Meirovitch L. — *Fundamentals of Vibrations*, New York, 2003, McGraw-Hill

[2] Meirovitch L. — *Principles and Techniques of Vibrations*, New Yersey, 2000, Prentice Hall

[3] Fahy F., Gardonio P. — *Sound and Structural Vibration*, Oxford, 2007, Academic Press

Literatura uzupełniająca

[1] Nizioł J. — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1996, PK

[2] Osiński J. — *Teoria drgań*, Warszawa, 1980, PWN

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

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

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .