

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Vibrations of systems - computer simulation and control
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vibrations of systems - computer simulation and control
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C7 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	0	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie oraz przegląd zagadnień dotyczących drgań układów mechanicznych oraz ich tłumienia z wykorzystaniem metod symulacji komputerowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego
- 2 Znajomość mechaniki ogólnej (w szczególności dynamiki)
- 3 Wymaganie 3

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu drgań układów mechanicznych

EK2 Umiejętności Student potrafi zamodelować układ o jednym stopniu swobody, o wielu stopniach swobody oraz ciągły.

EK3 Umiejętności Student jest w stanie przeprowadzić symulację drgań samodzielnie zamodelowanego układu oraz przeanalizować jego zachowanie pod działaniem różnego rodzaju wymuszeń zewnętrznych

EK4 Umiejętności Student jest w stanie zaprojektować układ tłumienia drgań dla wybranego modelu oraz zasymulować jego działanie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Modelowanie matematyczne drgań i wibracji.	2
P2	Układy o jednym stopniu swobody (drgania własne, wymuszenie harmoniczne)	4
P3	Układy o wielu stopniach swobody (wyznaczenie równań opisujących zachowanie układu, drgania własne i wymuszone, analiza modalna)	6
P4	Drgania układów ciągłych. Analiza harmoniczna i modalna z wykorzystaniem metody elementów skończonych.	6
P5	Pasywne i aktywne tłumienie drgań układów ciągłych i dyskretnych. Projektowanie i dobór parametrów układów aktywnego tłumienia drgań (metody Root Locus, State Space, Frequency-Response)	6
P6	Wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych do emulacji drgań wybranych układów mechanicznych.	4
P7	Wprowadzenie do drgań nieliniowych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Ćwiczenia laboratoryjne
- N2** Ćwiczenia projektowe

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	6
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	6
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	62
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę z zakresu drgań układów mechanicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zamodelować układ o jednym stopniu swobody, o wielu stopniach swobody oraz ciągly.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie przeprowadzić symulację drgań samodzielnie zamodelowanego układu oraz przeanalizować jego zachowanie pod działaniem różnego rodzaju wymuszeń zewnętrznych

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie zaprojektować układ tłumienia drgań dla wybranego modelu oraz zasymulować jego działanie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W01	Cel 1	P1 P7	N1	F1 P1
EK2	M2_U09 M2_U11	Cel 1	P2 P3 P4 P6	N1 N2	F1 P1
EK3	M2_U09 M2_U11	Cel 1	P2 P3 P4 P6	N1 N2	F1 F2
EK4	M2_U09 M2_U11	Cel 1	P6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Jozef Nizioł** — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1989, Wydawnictwo PK
 [2] **Zbigniew Osiński** — *Teoria drgań*, Warszawa, 1980, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Leonard Meirovitch** — *Fundamentals of Vibrations*, , 2001, McGraw-Hill

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Łukasz, Jerzy Łacny (kontakt: l1acny@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: l1acny@pk.edu.pl)



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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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