Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Identification and simulation of dynamical systems
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS D3 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5 6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	0	15	0	0
6	15	0	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z metodami identyfikacji układów mechanicznych.

Cel 2 Zapoznanie ze sposobami symulacji układów mechanicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Brak.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot klasyfikuje i rozróżnia różne rodzaje modeli stosowanych do opisu układów mechanicznych.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot wymienia procedury identyfikacji parametrów modeli układów dynamicznych.

EK3 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi zbudować model układu mechanicznego w zakresie dynamiki i zidentyfikować jego parametry.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi dokonać symulacji zachowań układu dynamicznego.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Classification of models. Simulation. Mathematical model.	4
W2	Identification of functional models.	2
W3	Quality identification of models. Linear and nonlinear models.	2
W4	Identification of structural linear models.	2
W5	Identification of nonlinear models.	2
W6	Basis of theory of chaos. Identification of chaotic motion.	2
W7	Adaptive models.	1
W8	Theoretical basis of simulation.	2
W9	Computer programs for simulation.	2
W10	Newton law. Kirchhoff law. Lagrange equations for electro-mechanical systems.	4
W11	Smart structures.	4
W12	Actuators and sensors.	2
W13	Stochastc simulation.	1

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Identification of chosen static model.	2
K2	Identification of damping in mechanical systems.	2
K3	Application of autoregresive modles for experimental identification of dynamical systems.	2
K4	Modeling of electro-mechanical system.	4
K5	Modeling of dynamics of nonlinear systems.	2
K6	Modeling of chaotic motion.	2
K7	Extraordinary term.	1
K8	Simulation of electro-mechanical system.	4
K9	Simulation of dynamical system with control.	4
K10	Simulation of smart structure.	4
K11	Simulations of actuators and sensors.	2
K12	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	60
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	25
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

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 za pomocą średniej ważonej z zaliczenia testów z poszczególnych ćwiczeń

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student który zaliczył przedmiot potrafi dobrać model wybranego układu dynamicznego, zaproponować procedurę identyfikacji parametrów oraz dokonać symulacji jego pracy.

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_W02, K1_W04, K1_W05, K1_W11	Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1
EK2	K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 F2 P1
EK3	K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_UO01, K1_UO04, K1_UO06, K1_UP09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W02, K1_W03, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_UO01, K1_UO03, K1_UO05, K1_UP03, K1_UP05	Cel 1 Cel 2	W8 W9 W10 W11 W12 W13 K8 K9 K10 K11 K12	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Meirovitch L. — *Introduction to Dynamics and Control*, New York, 1997, Wiley

[2] Giergiel J., Uhl T. — *Identyfikacja układów mechanicznych*, Warszawa, 1990, PWN

[3] Uhl T. — *Komputerowo wspomagana identyfikacja modeli konstrukcji mechanicznych*, Warszawa, 1997, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Roberts M.J. — *Signals and systems. Analysis using transform methods and MATLAB*, New York, 2012, McGraw-Hill

[2] Kozień M.S. — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, PK

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .