Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja układów mechatronicznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mechatronic Systems Modeling and Simulation
Kod przedmiotu	A817
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	18	9	0	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Uzyskanie wiedzy w zakresie modelowania obiektów fizycznych.

Cel 2 Zapoznanie się z metodami i środkami komputerowego modelowania i symulacji obiektów mechatronicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 zaliczone przedmioty: Elektronika

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności. Zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie swojej specjalności.

EK2 Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod modelowania oraz optymalizacji wykorzystywanych w projektowaniu i podejmowaniu decyzji, zwłaszcza w zakresie swojej specjalności, ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

EK3 Umiejętności Potrafi, na podstawie rezultatów badań własnych i obcych, porównać wyniki badań symulacyjnych z wynikami badań na obiekcie rzeczywistym i wyciągnąć stosowne wnioski.

EK4 Umiejętności Potrafi przy analizowaniu i rozwiązywaniu problemu technicznego wykorzystać posiadaną interdyscyplinarną wiedzę i podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Struktura układu mechatronicznego. Dyskretne układy mechaniczne, ich charakterystyka i właściwości.	1
W2	Kinematyka układów mechanicznych: układy współrzędnych i ich transformacje (macierz rotacji), współrzędne jednorodne i transformacje jednorodne (macierz rotacji, macierz translacji).	5
W3	Mechaniczne układy zastępcze o strukturze drzewiastej, notacja DH (Denavita Hartenberga).	2
W4	Kinematyka prosta i odwrotna. Kinematyka różniczkowa i macierz Jacobiego.	2
W5	Generowanie równań ruchu układu mechanicznego metody generowania.	2
W6	Modelowanie układu sterowania.	6

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Rozwiązywanie zagadnień dotyczących symulacji układów mechatronicznych i planowania trajektorii z wykorzystaniem środowiska Matlab-Simulink.	9

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Opracowanie matematycznych modeli dla układów mechatronicznych, realizujących zaplanowaną trajektorię.	9

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

N4 Konsultacje

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	30
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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**84**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

F3 Zadanie tablicowe

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Projekt

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie zna metod obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności.
Na ocenę 3.0	Student zna w stopniu dostatecznym metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności. Zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie swojej specjalności.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie ma uporządkowanej wiedzy dotyczącej metod modelowania oraz optymalizacji wykorzystywanych w projektowaniu i podejmowaniu decyzji.
Na ocenę 3.0	Student ma w stopniu dostatecznym uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod modelowania oraz optymalizacji wykorzystywanych w projektowaniu i podejmowaniu decyzji, zwłaszcza w zakresie swojej specjalnośc.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi, na podstawie rezultatów badań własnych i obcych, porównać wyników badań symulacyjnych z wynikami badań na obiekcie rzeczywistym i wyciągać stosownych wniosków.
Na ocenę 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym, na podstawie rezultatów badań własnych i obcych, porównać wyniki badań symulacyjnych z wynikami badań na obiekcie rzeczywistym i wyciągnąć stosowne wnioski.

Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi przy analizowaniu i rozwiązywaniu problemu technicznego wykorzystywać posiadanej wiedzy i podejścia systemowego uwzględniające także aspekty pozatechniczne.
Na ocenę 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym przy analizowaniu i rozwiązywaniu problemu technicznego wykorzystać posiadaną interdyscyplinarną wiedzę i podejście systemowe uwzględniające także aspekty pozatechniczne.
Na ocenę 3.5	x
Na ocenę 4.0	x
Na ocenę 4.5	x
Na ocenę 5.0	x

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1	N1 N3 N4	F1 F3 P1 P2
EK2	K2_W11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1	N1 N3 N4	F1 F3 P1 P2
EK3	K2_UP07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4	K2_UP11	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Attia J. — *PSPICE and Matlab for Electronics*, , 2002, CRC Press

[2] Bishop R. — *The Mechatronics Handbook*, , 2002, CRC Press

[3] Kurfess T. — *Robotics and Automation Handbook*, , 2005, CRC Press

[4] Kiencke U., Nielsen L. — *Automotive Control Systems: For Engine, Driveline, And Vehicle*, , 2005, Springer

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. Józef Struski (kontakt: `rust@mech.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Józef Struski (kontakt: `rust@mech.pk.edu.pl`)

2 dr inż. Tomasz Nabagło (kontakt: `tnabaglo@mech.pk.edu.pl`)

3 dr inż. Józef Tutaj (kontakt: `pmtutaj@cyf-kr.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .