

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody komputerowe w analizie i syntezie układów mechatronicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer methods in the analysis and synthesis of mechatronic systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PK10 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	10	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod i technik stosowanych w analizie i syntezie układów mechatronicznych

Cel 2 Przystwojenie metod komputerowych analizy i syntezy układów mechatronicznych

Cel 3 Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie stosowania metod analizy i syntezy układów mechatronicznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość teorii obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych, teorii sterowania
- 2 Znajomość kinematyki i dynamiki brył sztywnych, mechaniki płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna metody analizy i syntezy układów mechatronicznych

EK2 Wiedza Student zna podstawy modelowania obiektowego Modelica (i/lub Simscape)

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę wskazanego układu mechatronicznego, zbudować jego model, wykonać obliczenia.

EK4 Umiejętności Student umie zbudować model układu mechatronicznego z użyciem języka Modelica (i/lub Simscape)

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie: systemy mechaniczne vs. mechatroniczne, podstawowe funkcje systemów mechatronicznych, klasyfikacja, metody projektowania i analizy, analogi elektromechaniczne, elementy wykonawcze, pomiarowe, etc.	2
W2	Równania ruchu układów mechanicznych zasady dynamiki Newtona, zasada d'Alemberta, równania Lagrangea	3
W3	Opis matematyczny elementów i układów mechanicznych elementy sprężyste, tłumiki, oscylatory o jednym, wielu stopniach swobody, inertery, etc.	1
W4	Opis matematyczny elementów i układów elektrycznych elementy pasywne, elementy aktywne (napędy), etc.	1
W5	Opis matematyczny elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych oraz termicznych	2
W8	Pisemny sprawdzian z przyswojonej wiedzy	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do laboratorium, omówienie tematyki ćwiczeń, instruktaż BHP	1
K2	Modelowanie dynamiki układów mechanicznych o 1 i wielu stopniach swobody	2
K3	Modelowanie kinematyki manipulatorów zadanie proste i odwrotne	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Modelowanie dynamiki manipulatorów zadanie proste i odwrotne	3
K5	Modelowanie wielodomenowe układy elektromechaniczne	2
K6	Modelowanie elementów i układów hydraulicznych	2
K7	Pisemny sprawdzian z przyswojonej wiedzy i umiejętności praktycznych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	25
Konsultacje przedmiotowe	2
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	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	51
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń w ramach zajęć laboratoryjnych komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena pozytywna z kolokwium (wykłady)**W2** Ocena pozytywna z zajęć laboratoryjnych komputerowych**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych
NA OCENĘ 3.5	Wiedza w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych w stopniu pozwalającym na realizację prostych modelu układów mechatronicznych
NA OCENĘ 4.0	Głęboka wiedza w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych, znajomość metod opisu mat. układów mechanicznych, elektrycznych, pneumatycznych i termicznych, znajomość metod identyfikacji układów dynamicznych
NA OCENĘ 4.5	Zaawansowana wiedza w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych, znajomość metod opisu mat. układów mechanicznych, elektrycznych, pneumatycznych i termicznych, znajomość metod identyfikacji układów dynamicznych
NA OCENĘ 5.0	Biegła wiedza w zakresie w zakresie metod analizy i syntezy układów mechatronicznych, znajomość przeprowadzania syntezy układów mechatronicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy w zakresie podstaw modelowania obiektowego
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność w zakresie składni języka Modelica (zmienne, funkcje, klasy, etc.)
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność tworzenia własnych modeli oraz realizacji prostych modeli układów mechatronicznych w środowisku graficznym
NA OCENĘ 4.0	Zaawansowana umiejętność w zakresie tworzenia własnych funkcji, klas
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia własnych pakietów (bibliotek) komponentów i układów mechatronicznych
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia własnych pakietów (bibliotek) komponentów i układów mechatronicznych oraz rozszerzeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności w zakresie analizy układów mechatronicznych
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność w zakresie analizy układów mechatronicznych, przeprowadzania prostych obliczeń w stanach nie/ustalonych
NA OCENĘ 3.5	Podstawowa umiejętność w zakresie analizy układów mechatronicznych, przeprowadzania prostych obliczeń w stanach nie/ustalonych oraz stosowania adekwatnych metod numerycznych stosowanie do rodzaju zadania
NA OCENĘ 4.0	Podstawowa umiejętność w zakresie analizy układów mechatronicznych, przeprowadzania prostych obliczeń w stanach nie/ustalonych oraz analiz parametrycznych
NA OCENĘ 4.5	Zaawansowana umiejętność w zakresie analizy układów mechatronicznych, przeprowadzania złożonych obliczeń w stanach nie/ustalonych, zastosowania metod identyfikacji parametrów modelu układu mech.
NA OCENĘ 5.0	J.w. oraz umiejętność przeprowadzenia złożonych obliczeń multidyscyplinarnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica, znajomość składni języka Modelica (Simscape), umiejętność tworzenia modeli wykorzystujących typowe komponenty biblioteczne
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica, znajomość składni języka Modelica (Simscape), umiejętność tworzenia modeli wykorzystujących typowe komponenty biblioteczne oraz modyfikacji istniejących modeli
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica, znajomość składni języka Modelica (Simscape), umiejętność tworzenia modeli wykorzystujących typowe komponenty biblioteczne oraz modyfikacji istniejących modeli i usuwania błędów
NA OCENĘ 4.5	Zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica, znajomość składni języka Modelica (Simscape), umiejętność tworzenia własnych modeli (rozszerzeń)
NA OCENĘ 5.0	Zaawansowane umiejętności w zakresie tworzenia modeli układów mechatronicznych z wykorzystaniem języka Modelica, znajomość składni języka Modelica (Simscape), umiejętność tworzenia własnych modeli (rozszerzeń), umiejętność przeprowadzania złożonych symulacji multidyscyplinarnych

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_U01 K_U03 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F1
EK2	K_W01 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W8 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[3] | **R. Isermann** — *Mechatronic systems: Fundamentals*, Berlin, 2007, Springer-Verlag

[4] | **M. Tiller** — *Introduction to Physical Modeling with Modelica*, New York, 2001, Kluwer Academic Publishers

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....