

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Programowanie w środowisku MATLAB</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Programming in MATLAB</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ARR043204</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40		1.40		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza dotycząca obsługi komputerów PC
2. Podstawowa wiedza dotycząca tworzenia algorytmów
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie opisu liniowych układów regulacji automatycznej, ich właściwości oraz analizy
4. Posiada podstawowe umiejętności związane z obsługą komputera PC
5. Posiada podstawowe umiejętności związane z programowaniem komputerów PC
6. Potrafi poprawnie i efektywnie rozwiązać zadania z zakresu analizy liniowych układów regulacji automatycznej. Potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do analizy obiektów regulacji w dziedzinie czasu.
7. Rozumie potrzebę uczestniczenia w zajęciach w celu podnoszenia swoich umiejętności i zdobywania nowej wiedzy

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z teoretyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB
- C2. Zapoznanie studenta z podstawową praktyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB
- C3. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności obliczania podstawowych parametrów i wielkości charakteryzujących liniowe układy regulacji automatycznej oraz analizy dynamiki obiektów regulacji, przy wykorzystaniu środowiska MATLAB

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Ma wiedzę o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK
- PEK\_W02 Wie, w jaki sposób zastosować metody programistyczne, numeryczne i graficzne
- PEK\_W03 Posiada uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATLAB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi dynamicznych prostych układów automatycznej regulacji
- PEK\_U02 Potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Rozumie potrzebę samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do języka MATLAB, polecenia w oknie Matlab, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych, typy danych	2
Wy2	Tworzenie własnych funkcji, grafika, obliczenia macierzowe i wektorowe, liczby zespolone, instrukcje strukturalne	2
Wy3	Analiza i synteza układów regulacji automatycznej przy wykorzystaniu narzędzi MATLABa (transmitancje, odpowiedzi skokowe i impulsowe, stabilność układów, charakterystyki częstotliwościowe, obserwowalność i sterowalność, przebiegi czasowe w układach dynamicznych)	2
Wy4	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wykorzystanie Matlab przy opracowywaniu wyników pomiarów	2
Wy5	Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania prostych układów sterowania (modelowanie obwodów elektrycznych)	2
Wy6	Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania (modelowanie układów elektromechanicznych)	2
Wy7	Zastosowanie środowiska MATLAB-SIMULINK do komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji oraz systemów z procesorami sygnałowymi.	2
Wy8	Zaliczenie	1
suma godzin:		15

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Zapoznanie się z podstawowymi poleceniami MATLABA i zasadami pisania programów	2
La2	Rachunek macierzowy - podstawowe operacje na macierzach i wektorach	2
La3	Obsługa i programowanie grafiki w MATLABIE	2
La4	Rozwiązywanie układów równań liniowych	2
La5	Rozwiązywanie zadań interpolacji i aproksymacji	2
La6	Zastosowanie MATLABA do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	2
La7	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne w środowisku MATLAB	2
La8	Zastosowanie MATLABA do analizy i syntezy liniowych układów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości	2
La9	Wprowadzenie do Simulinka. Generowanie przebiegów. Wykreślanie odpowiedzi układów opisanych transmitancjami na zadane wymuszenia	2
La10	Badanie właściwości regulatorów liniowych P, PI, PID. Wybrane kryteria doboru nastaw regulatorów i ich wpływ na przebieg odpowiedzi na zadane wymuszenia	2
La11	Modelowanie prostych układów regulacji automatycznej	2
La12	Modelowanie nieliniowych układów regulacji	2
La13	Modelowanie silnika prądu stałego SPS na podstawie równań i transmitancji	2
La14	Badanie dynamiki układu regulacji automatycznej prędkości SPS	2
La15	Zaliczenie	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład multimedialny z elementami wykładu tradycyjnego i problemowego
N2. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N5. Sprawdzanie wiedzy za pomocą krótkich sprawdzianów
N6. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja otrzymanych wyników zawartych w sprawozdaniach

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <small>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</small>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(W)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Zaliczenie pisemne
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F3(L)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena sprawozdań
P(L)	P=0,2*F1+0,4*F2+0,4*F3	

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
-------------------------------

- |   |
|---|
| <p>[1] Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, Wydawnictwo PLJ, Warszawa 2011</p> <p>[2] Zalewski A., Cegieła R., MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowanie, Nakom, Poznań, 1996</p> <p>[3] Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w MATLAB,, MIKOM, Warszawa, 1998</p> |
|---|

<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
----------------------------------

- |   |
|---|
| <p>[1] Saadat H., Computational aids in control systems using Matlab, McGraw-Hill, Inc., New York 1993,</p> <p>[2] Ogata K., Solving Control Engineering Problems with MATLAB, PRENTICE HALL, New Jersey 1993</p> |
|---|

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>
---------------------------

Marcin Wolkiewicz, marcin.wolkiewicz@pwr.edu.pl
---

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ARR043204 - Programowanie w środowisku MATLAB**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Automatyka i Robotyka**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1AiR_W13	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.2 N.3
PEK_W02	K1AiR_W13	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.2 N.3
PEK_W03	K1AiR_W13	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.2 N.3
PEK_U01	K1AiR_U11	C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.4 N.5 N.6
PEK_U02	K1AiR_U11	C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.4 N.5 N.6
PEK_K01	K1AiR_K03 K1AiR_K04 K1AiR_K05	C.3	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.1 N.2 N.3 N.4 N.5 N.6