

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim Programowanie w środowisku MATLAB****Nazwa w języku angielskim Programming in MATLAB****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Stopień studiów i forma: I / stacjonarna /****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR023204W****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin 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)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**WIEDZA**

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.

UMIEJĘTNOŚCI

1. Posiada podstawowe umiejętności związane z obsługą komputera PC.
2. Posiada podstawowe umiejętności związane z programowaniem komputerów PC
3. 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.

Kompetencje społeczne:

1. 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 opisać algorytm

PEK_W03 - Wie, w jaki sposób zastosować metody programistyczne, numeryczne i graficzne

PEK_W04 - 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: Nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie:

PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 – rozumienia konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,

PEK_K03 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,

PEK_K04 – myślenia niezależnego i twórczego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do języka MATLAB, polecenia w oknie Matlaba, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych, funkcje, typy danych, instrukcje strukturalne	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 Matlaba przy opracowywaniu wyników pomiarów	3

Wy5- Wy6	Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania (modelowanie obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych)	4
Wy7	Zastosowanie środowiska MATLAB-SIMULINK do komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji oraz systemów z procesorami sygnałowymi. Zaliczenie.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie się z podstawowymi poleceniami MATLABA i zasadami pisania programów	2
La2	Obsługa i programowanie grafiki w MATLABIE	2
La3	Rachunek macierzowy - podstawowe operacje na macierzach i wektorach	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
<p>N1 - Wykład multimedialny z elementami wykładu tradycyjnego i problemowego</p> <p>N2 - Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu</p> <p>N3 - Konsultacje</p> <p>N4 - Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>N5 - Sprawdzanie wiedzy za pomocą krótkich sprawdzianów</p> <p>N6 - Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja otrzymanych wyników zawartych w sprawozdaniach.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	--------------------------	---

– podsumowująca (na koniec semestru)		
Wykład		
P1	PEK_W01 ÷ PEK_W04	zaliczenie pisemne
P=P1		
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W04 PEK_U01 ÷ PEK_U02	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01 ÷ PEK_U02 PEK_K01 ÷ PEK_K04	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F3	PEK_U01 ÷ PEK_U02	Ocena sprawozdań
P=0,2*F1+0,4*F2+0,4*F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Mrozek B., Mrozek Z., <i>MATLAB uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych</i>, Wydawnictwo PLJ, Warszawa 2011</p> <p>[2] Zalewski A., Cegiela R., <i>MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowanie</i>, Nakom, Poznań, 1996</p> <p>[3] Brzózka J., Dorobczyński L., <i>Programowanie w MATLAB</i>, MIKOM, Warszawa, 1998</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Saadat H., <i>Computational aids in control systems using Matlab</i>, McGraw-Hill, Inc., New York 1993,</p> <p>[2] Ogata K., <i>Solving Control Engineering Problems with MATLAB</i>, PRENTICE HALL, New Jersey 1993</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Czesław Kowalski, czeslaw.t.kowalski@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
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	C1 ÷ C2	Wy1 ÷ Wy7	N1 ÷ N3
PEK_W02	K1AiR_W13	C1 ÷ C2	Wy1 ÷ Wy7	N1 ÷ N3
PEK_W03	K1AiR_W13	C1 ÷ C2	Wy1 ÷ Wy7	N1 ÷ N3
PEK_W04	K1AiR_W13	C1 ÷ C2	Wy1 ÷ Wy7	N1 ÷ N3
PEK_U01	K1AiR_U11	C3	La1 ÷ La15	N4 ÷ N6
PEK_U02	K1AiR_U11	C3	La1 ÷ La15	N4 ÷ N6
PEK_K01	K1AiR_K03 - K1AiR_K05	C3	La1 ÷ La15	N1 ÷ N6
PEK_K02	K1AiR_K03 - K1AiR_K05	C3	La1 ÷ La15	N1 ÷ N6
PEK_K03	K1AiR_K03 - K1AiR_K05	C3	La1 ÷ La15	N1 ÷ N6
PEK_K04	K1AiR_K03 - K1AiR_K05	C3	La1 ÷ La15	N1 ÷ N6