

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE - MATLAB**
2. Kod przedmiotu: **Eqc1**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Mechatronika**
5. Specjalność: **Eksplotacja Systemów Mechatronicznych**
6. Moduł: **treści kierunkowych**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **niestacjonarne**
9. Semestr studiów: **III, IV**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Jerzy Garus**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z teoretyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB
<b>C2</b>	Zapoznanie studenta z podstawową praktyczną wiedzą dotyczącą programowania w środowisku MATLAB
<b>C3</b>	Nabywanie umiejętności opisywania i rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu analizy i syntezy systemów dynamicznych w środowisku MATLAB.

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

<b>1</b>	Podstawowa wiedza i umiejętności dotyczące obsługi komputerów PC.
<b>2</b>	Podstawowa wiedza dotycząca tworzenia algorytmów.

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Ma wiedzę o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.
<b>EK2</b>	Wiem w jaki sposób opisać algorytm i zastosować odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne.
<b>EK3</b>	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATLAB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.
<b>EK4</b>	Potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.
<b>EK5</b>	Potrafi napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Wprowadzenie do języka MATLAB, polecenia w oknie Matlaba, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych, funkcje, typy danych, instrukcje strukturalne.	<b>3</b>
<b>W2</b>	Tworzenie własnych funkcji, grafika, obliczenia macierzowe i wektorowe, liczby zespolone, instrukcje strukturalne.	<b>2</b>
<b>W3</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wykorzystanie Matlaba przy opracowywaniu wyników pomiarów.	<b>3</b>
<b>W4</b>	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).	<b>2</b>
<b>W5</b>	Narzędzia systemu MATLAB. Toolboxy.	<b>2</b>
<b>W6</b>	Programowanie w systemie Simulink.	<b>4</b>
<b>W7</b>	Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania (modelowanie obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych).	<b>4</b>
<b>Razem</b>		<b>20</b>

## ZAJĘCIA LABORATORYJNE

L1	Zapoznanie się z podstawowymi poleceniami MATLABA i zasadami pisania programów	3
L2	Obsługa i programowanie grafiki w MATLABIE	2
L3	Rachunek macierzowy - podstawowe operacje na macierzach i wektorach	3
L4	Rozwiązywanie układów równań liniowych	2
L5	Rozwiązywanie zadań interpolacji i aproksymacji	2
L6	Zastosowanie MATLABA do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	2
L7	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne w środowisku MATLAB	2
L8	Zastosowanie MATLABA do analizy i syntezy liniowych układów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości.	4
L9	Wprowadzenie do Simulinka	3
L10	Generowanie przebiegów. Wykreślanie odpowiedzi układów opisanych transmitancjami na zadane wymuszenia	3
L11	Badanie właściwości regulatorów liniowych P, PI, PID. Wybrane kryteria doboru nastaw regulatorów i ich wpływ na przebieg odpowiedzi na zadane wymuszenia	5
L12	Modelowanie prostych układów regulacji automatycznej	5
L13	Modelowanie nieliniowych układów regulacji	4
Razem		40

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym

## SPOSOBY OCENY

### FORMUJĄCA

F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK3
F3	Wykonanie zadanie praktycznego	EK4-EK5

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności		
	semestr III	IV	razem
Godziny kontaktowe z nauczycielem	30	30	60
Samodzielne opracowanie zagadnień	10	10	20
Rozwiązywanie zadań domowych	10	10	20
Przygotowanie do wykładów i laboratoriów	10	10	20
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>120</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

## LITERATURA

### PODSTAWOWA

1	J. Brzózka, L. Dorobczyński: Programowanie w MATLAB, MIKOM, Warszawa, 1998
2	B. Mrozek, Z. Mrozek: MATLAB uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, Wydawnictwo PLJ, Warszawa 2011
3	B. Mrozek, Z. Mrozek: Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion, Gliwice 2004.
4	A. Zalewski, R. Cegiela: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa 1997.

**PROWADZĄCY PRZEDMIOT**

1 dr hab. inż. Jerzy Garus, j.garus@amw.gdynia.pl

---

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EK1</b>	<i>Ma wiedzę o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.</i>			
	Nie posiada wiedzy o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.	Ma wiedzę o podstawowych zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.	Ma wiedzę o zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.	Ma zaawansowaną wiedzę o zasadach programowania w języku MATLAB i SIMULINK.
<b>EK2</b>	<i>Wiem w jaki sposób opisać algorytm i zastosować odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne.</i>			
	Nie potrafi samodzielnie dla zadanego algorytmu dobrać odpowiednich metod programistycznych, numerycznych i graficznych.	Wie, w jaki sposób opisać algorytm i potrafi zastosować po ukierunkowaniu odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne.	Wie, w jaki sposób opisać algorytm i zastosować samodzielnie odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne.	Doskonale wie jak opisać algorytm i potrafi trafnie zastosować odpowiednie metody programistyczne, numeryczne i graficzne.
<b>EK3</b>	<i>Posiada uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATALB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.</i>			
	Nie posiada podstawowej wiedzy na temat wykorzystania środowiska MATALB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.	Posiada podstawową wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATALB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.	Posiada uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATALB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.	Posiada doskonale uporządkowaną wiedzę na temat wykorzystania środowiska MATALB do badania właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.
<b>EK4</b>	<i>Potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.</i>			
	Nie potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.	Potrafi, po ukierunkowaniu, napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.	Potrafi napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.	Potrafi biegle napisać program w języku MATLAB/SIMULINK stosując odpowiednie metody numeryczne oraz grafikę.
<b>EK5</b>	<i>Potrafi napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.</i>			
	Nie potrafi napisać programu umożliwiającego obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.	Potrafi, po ukierunkowaniu, napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.	Potrafi napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.	Potrafi biegle napisać program umożliwiający obliczanie charakterystyk, parametrów oraz odpowiedzi prostych układów dynamicznych.