

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **PROGRAMOWANIE INŻYNIERSKIE1 - MATLAB**
2. Kod przedmiotu: **Mlb**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Elektroautomatyka Okrętowa**
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> | Podstawowe 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 umożliwiającą 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>1</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>2</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>2</b>      |
| <b>W7</b>    | Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania (modelowanie obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych).   | <b>1</b>      |
| <b>Razem</b> |   | <b>12</b>     |

## ZAJĘCIA LABORATORYJNE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| L1    | Zapoznanie się z podstawowymi poleceniami MATLABA i zasadami pisania programów   | 1  |
| L2    | Obsługa i programowanie grafiki w MATLABIE   | 2  |
| L3    | Rachunek macierzowy - podstawowe operacje na macierzach i wektorach  | 2  |
| 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.  | 2  |
| L9    | Wprowadzenie do Simulinka  | 2  |
| L10   | Generowanie przebiegów. Wykreślanie odpowiedzi układów opisanych transmitancjami na zadane wymuszenia  | 2  |
| L11   | Badanie właściwości regulatorów liniowych P, PI, PID. Wybrane kryteria doboru nastaw regulatorów i ich wpływ na przebieg odpowiedzi na zadane wymuszenia | 2  |
| L12   | Modelowanie prostych układów regulacji automatycznej   | 2  |
| L13   | Modelowanie nieliniowych układów regulacji   | 1  |
| Razem |  | 24 |

## 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      |
| udział w wykładach                       |   | 6         | 6         | 12         |
| udział w zajęciach laboratoryjnych       |   | 12        | 12        | 24         |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem        |   | 30        | 30        | 60         |
| Samodzielne opracowanie zagadnień        |   | 5         | 5         | 10         |
| Przygotowanie do wykładów i laboratoriów |   | 6         | 6         | 12         |
| <b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>           |   | <b>59</b> | <b>59</b> | <b>118</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. Cegięła: 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.                     |