

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: ARR3228
- Nazwa kursu: PROGRAMOWANIE W ŚRODOWISKU MATLAB
- Język wykładowy: polski

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	<i>1</i>		<i>2</i>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<i>15</i>		<i>30</i>		
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>zaliczenie</i>		<i>zaliczenie</i>		
<b><i>Punkty ECTS</i></b>	<i>2</i>		<i>2</i>		
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>	<i>30</i>		<i>60</i>		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): podstawowy
- Wymagania wstępne: programowanie w języku C
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: Czesław T. Kowalski, dr hab. inż.
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: dr inż. Krzysztof Szabat, mgr inż. Mateusz Dybkowski, mgr inż. Jacek Lis
- Rok: .....2..... Semestr:.....3.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): obowiązkowy
- Cele zajęć (efekty kształcenia): programowanie w środowisku Matlak/Simulink
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): tradycyjna
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Zasady programowania w środowisku MATLAB. Opis języka programowania. Zasady pisania programów, funkcje, typy danych, instrukcje strukturalne. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych. Zastosowanie MATLABa do rachunku macierzowego i wektorowego, rozwiązywania równań różniczkowych, interpolacji i aproksymacji oraz projektowania liniowych układów sterowania. Wykorzystanie MATLABa do opracowywania wyników pomiarów. Podstawy modelowania układów dynamicznych przy wykorzystaniu SIMULINKa (modelowanie obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych). Zastosowanie środowiska MATLAB-SIMULINK do komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji oraz systemów z procesorami sygnałowymi.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
1. Wprowadzenie do języka MATLAB, polecenia w oknie Matlab, obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych, funkcje, typy danych, instrukcje strukturalne	<i>2</i>
2. Tworzenie własnych funkcji, grafika, obliczenia macierzowe i wektorowe, liczby zespolone, instrukcje strukturalne	<i>2</i>
3. 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)	<i>2</i>
4. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Wykorzystanie Matlab przy opracowywaniu wyników pomiarów.	<i>3</i>
5. Zastosowanie języka SIMULINK do modelowania prostych obwodów	<i>2</i>

elektrycznych i układów mechatronicznych	
6. Zastosowanie języka SIMULINK do projektowania zamkniętych układów sterowania	2
7. Zastosowanie środowiska MATLAB-SIMULINK do komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji oraz systemów z procesorami sygnałowymi.	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
  1. Zapoznanie się z podstawowymi poleceniami MATLABA i zasadami pisania programów.
  2. Obsługa i programowanie grafiki w MATLABIE.
  3. Rachunek macierzowy - podstawowe operacje na macierzach i wektorach.
  4. Rozwiązywanie układów równań liniowych.
  5. Rozwiązywanie zadań interpolacji i aproksymacji.
  6. Zastosowanie MATLABA do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
  7. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne w środowisku MATLAB
  8. Zastosowanie MATLABA do analizy i syntezy liniowych układów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości.
  9. Wprowadzenie do Simulinka. Generowanie przebiegów. Wykreślanie odpowiedzi układów opisanych transmitancjami na zadane wymuszenia.
  10. Badanie właściwości regulatorów liniowych P, PI, PID. Wybrane kryteria doboru nastaw regulatorów i ich wpływ na przebieg odpowiedzi na zadane wymuszenia.
  11. Modelowanie prostych układów regulacji automatycznej
  12. Modelowanie nieliniowych układów regulacji.
  13. Modelowanie silnika prądu stałego SPS na podstawie równań i transmitancji.
  14. Badanie dynamiki układu regulacji automatycznej prędkości SPS.
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. Mrozek B., Mrozek Z., *MATLAB uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych*, Wydawnictwo PLJ, Warszawa 1998
  2. Zalewski A., Cegiela R., *MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowanie*, Nakom, Poznań, 1996
  3. Brzózka J., Dorobczyński L., *Programowanie w MATLAB*, MIKOM, Warszawa, 1998
- Literatura uzupełniająca:
  1. Saadat H., *Computationl aids in control systems using Matlab*, McGraw-Hill, Inc., New York 1993,
  2. Ogata K., *Solving Control Engineering Problems with MATLAB*, PRENTICE HALL, New Jersey 1993
- Warunki zaliczenia: Wykład – kolokwium zaliczeniowe, Laboratorium – obecność na zajęciach, zaliczenie bieżących sprawdzianów, oddanie sprawozdań

\* - w zależności od systemu studiów