

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Programowanie w Matlabie**

Nazwa w języku angielskim: **Programming in Matlab**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MCR033251**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2.1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z programowania w języku C.
2. Ma podstawową wiedzę z mechatroniki.
3. Potrafi myśleć kreatywnie.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy tworzenia w Matlabie programów do rozwiązywania zadań mechatronicznych.
- C2. Opanowanie umiejętności tworzenia funkcji czytających sformatowane dane z plików zewnętrznych oraz zapisujących sformatowane wyniki na dyskach.
- C3. Opanowanie korzystania z biblioteki programów do obliczeń mechatronicznych oraz przedstawiania wyników w postaci graficznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi korzystać z operacji macierzowych i tablicowych do rozwiązywania zadań mechatronicznych.

PEK_U02 - Potrafi napisać program w Matlabie składający się z funkcji czytania danych z dysków zewnętrznych, funkcji zapisywania wyników na dyskach oraz funkcji graficznej prezentacji wyników.

PEK_U03 - Potrafi napisać program rozwiązujący proste zadanie mechatroniczne z wykorzystaniem bibliotecznych podstawowych funkcji Matlabu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Zastosowanie języka Matlab do obliczeń mechatronicznych - podstawowe operacje macierzowe.	2
Lab2	Instrukcje strukturalne w Matlabie - if, switch, for, while, break, return.	2
Lab3	Import i eksport danych do przestrzeni roboczej Matlabu z dysku.	2
Lab4	Zasady tworzenia skryptów w Matlabie na przykładzie rozwiązywania układu równań liniowych.	2
Lab5	Zasady tworzenia funkcji w Matlabie na przykładzie analizy liniowego obwodu elektrycznego.	2
Lab6	Zasady programowania obiektowego w grafice.	2
Lab7	Tworzenie grafiki w Matlabie na przykładzie przebiegów stanów nieustalonych w elementarnych obwodach elektrycznych.	2
Lab8	Projektowanie interfejsu graficznego do obsługi programu rozwiązywania równania kwadratowego.	2
Lab9	Współpraca z plikami zewnętrznymi - funkcje wejścia i wyjścia na przykładzie rozwiązywania równania kwadratowego.	2
Lab10	Tworzenie funkcji do rozwiązywania mechatronicznych równań nieliniowych.	2
Lab11	Zastosowanie bibliotecznych funkcji Matlabu do optymalizacji na przykładzie minimalizacji kosztów wytwarzania energii.	2
Lab12	Zastosowanie bibliotecznych funkcji Matlabu do rozwiązywania równań różniczkowych opisujących stany nieustalone w obwodach elektrycznych.	2
Lab13	Analiza harmonicznych w przebiegach czasowych napięć i prądów.	2
Lab14	Analiza statystyczna i graficzna danych pomiarowych importowanych z plików zewnętrznych.	2
Lab15	Test końcowy.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N2. Test końcowy

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01-PEK_U03	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01-PEK_U03	test
$P = 0.6F1 + 0.4F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Mrozek B., Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika. Hellion 2010.
Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w Matlabie. MIKOM 1998.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Sobierajski M., Łabuzek M., Programowanie w Matlabie dla elektryków. Wyd. PWr 2005.
Stachurski M., Metody numeryczne w Matlabie. MIKOM 2003.
Regel W., Obliczenia symboliczne i numeryczne w Matlabie. MIKOM 2004.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Marian Sobierajski tel.: 71 320 35 41 email: marian.sobierajski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Programowanie w Matlabie**

Name in English: **Programming in Matlab**

Main field of study (if applicable): **Mechatronics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MCR033251**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)			30		
Number of hours of total student workload (CNPS)			90		
Form of crediting			Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points			3		
including number of ECTS points for practical (P) classes			3		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes			2.1		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of programming in C language.
2. Basic knowledge of mechatronics.
3. Student can think creatively.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To assimilate knowledge to create Matlab programs to solve mechatronic tasks.
- C2. To become skillful at the creation of the function reading and writing the external files.
- C3. To be able to present the computation results as graphics using library programs.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student can use matrix and array operations for solving mechatronic tasks.

PEK_U02 - Student can write the Matlab program containing the functions of reading input data and writing computation results and present them graphically.

PEK_U03 - Student can write the program which solve the simple mechatronic task using Matlab library.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Using Matlab for mechatronic calculations - basic matrix operations.	2
Lab2	Matlab instructions - if, switch, for, while, break, return.	2
Lab3	Import and export of data from disc to memory.	2
Lab4	Rules to create Matlab scripts for solving the linear equation set.	2
Lab5	Rules to create Matlab functions for solving the linear electric circuit.	2
Lab6	Rules used for graphical object programming.	2
Lab7	Creating graphics in Matlab using the example transients in basic electric circuits.	2
Lab8	Graphical user interface design for supporting the solution of square equation.	2
Lab9	Cooperation with external files - input and output functions for the solution of square equation.	2
Lab10	Creating the functions for solving the nonlinear mechatronic equations.	2
Lab11	The application of Matlab library functions to minimize the costs of energy generation.	2
Lab12	The application of Matlab library functions to solve differential equations describing the transient states in electric circuit.	2
Lab13	Harmonics analysis of time transients of voltages and currents.	2
Lab14	Statistical and graphical analysis of measurement data imported from external files.	2
Lab15	Final test.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - preparation for laboratory class
N2. Final test.

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01-PEK_U03	report of laboratory exercises
F2	PEK_U01-PEK_U03	test
$P = 0.6F1 + 0.4F2$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Mrozek B., Mrozek Z., Matlab and Simulink. User handbook. Hellion 2010. /in polish/
Brzóška J., Dorobczyński L., Programming in Matlab. MIKOM 1998. /in polish/

SECONDARY LITERATURE

Sobierajski M., Łabuzek M., Programming in Matlab for electricians. Wyd. PWr 2005. /in polish/
Stachurski M., Numerical methods in Matlab. MIKOM 2003. /in polish/
Regel W., Symbolic nad numeric calculations in Matlab. MIKOM 2004. /in polish/

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Marian Sobierajski tel.: 71 320 35 41 email: marian.sobierajski@pwr.edu.pl