

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich**

Nazwa w języku angielskim: **The application of MATLAB in Engineering**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **BIM031106**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

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

1. Wiedza z podstaw programowania
2. Wiedza z zakresu matematyki, obejmującą zagadnienia z algebry i analizy

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad programowania w pakiecie Matlab przeznaczonego do obliczeń inżynierskich i naukowych
- C2. Zdobywanie umiejętności tworzenia skryptów w Matlabie do podstawowych obliczeń inżynierskich, przetwarzania i wizualizacji danych
- C3. Zdobywanie umiejętności zastosowania pakietu Matlab do rozwiązywania problemów inżynierskich

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Student potrafi zdefiniować i rozpoznać podstawowe operacje matematyczne i struktury programistyczne w środowisku obliczeniowym Matlab.

PEK\_W02 - Student potrafi zaproponować metodę rozwiązania rzeczywistego problemu z wykorzystaniem Matlab.

PEK\_W03 - Student potrafi wytłumaczyć zasady działania podstawowych instrukcji w Matlabie.

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Potrafi napisać skrypt wykorzystujący funkcje, pętle, instrukcje warunkowe, operacje matematyczne, w tym operacje na macierzach i wektorach.

PEK\_U02 - Potrafi zastosować narzędzia grafiki komputerowej do wizualizacji wyników obliczeń i danych pomiarowych.

PEK\_U03 - Potrafi opracować algorytm wykonania obliczeń numerycznych.

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do środowiska obliczeniowego Matlab	2
Wy2	Zmienne, typy i struktury danych	2
Wy3	Operacje na wektorach i macierzach	2
Wy4	Operacje matematyczne	2
Wy5	Pętle i instrukcje warunkowe	2
Wy6	Funkcje i skrypty	2
Wy7	Wizualizacja danych, wykresy dwuwymiarowe i przestrzenne	4
Wy8	Import i zapis danych	2
Wy9	Podstawowe instrukcje statystyczne	2
Wy10	Podstawowe procedury numeryczne: aproksymacja i interpolacja	2
Wy11	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne	2
Wy12	Rozwiązywanie równań i układów równań	2
Wy13	Zastosowanie pakietu obliczeniowego Matlab w wybranych zagadnieniach inżynierskich	2
Wy14	Zaliczenie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Wprowadzenie do środowiska obliczeniowego Matlab	2
Proj2	Podstawowe operacje na zmiennych, operacje na wektorach i macierzach	4
Proj3	Instrukcje matematyczne	2

Proj4	Zastosowanie pętli, instrukcji warunkowych i funkcji	4
Proj5	Wizualizacja danych	4
Proj6	Zastosowanie pakietu do obliczeń statystycznych	4
Proj7	Podstawowe procedury numeryczne	4
Proj8	Zastosowanie pakietu do rozwiązania wybranego zagadnienia inżynierskiego	6
		Suma: 30

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
N2. ćwiczenia problemowe  
N3. praca własna - przygotowanie do projektu  
N4. prezentacja projektu

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium

P =

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

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_U02 PEK_U03	ocena przygotowania projektu

P =

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Matlab dla naukowców i inżynierów, Rudra Pratap, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015
2. Algorytmizacja i programowanie w Matlabie, Kazimierz Banasiak, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2017
3. <https://www.mathworks.com>

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Waldemar Sradomski, Helion, 2015

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Magdalena Żuk tel.: 320-21-93 email: [magdalena.zuk@pwr.edu.pl](mailto:magdalena.zuk@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Zastosowanie programu MATLAB w zagadnieniach inżynierskich**

Name in English: **The application of MATLAB in Engineering**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **BIM031106**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			30	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60			60	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			1.4	

### PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of programming fundamentals
2. Mathematical knowledge, including issues from algebra and analysis

### SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Learn the programming principles in Matlab for engineering and scientific calculations
- C2. Acquire the ability to create scripts in Matlab for basic engineering calculations, data processing and visualization
- C3. Acquire the ability to use Matlab for solving engineering problem

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### I. Relating to knowledge:

PEK\_W01 - The student can define and recognize basic mathematical operations and programming structures in the Matlab computational .

PEK\_W02 - The student is able to propose a method for solving a real problem using Matlab.

PEK\_W03 - The student can explain operation of basic instructions in Matlab.

### II. Relating to skills:

PEK\_U01 - Can write a script twith functions, loops, conditional statements, mathematical operations, including operations on matrices and vectors.

PEK\_U02 - Can use computer graphics tools to visualize calculation results and measurement data.

PEK\_U03 - Can develop an algorithm for performing numerical calculations.

### III. Relating to social competences:

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to Matlab package	2
Lec2	Variables, data types and strucures	2
Lec3	Vector and matrix operations	2
Lec4	Mathematical operations	2
Lec5	Loops and conditional statements	2
Lec6	Functions and scripts	2
Lec7	Data visualisation, two and three dimensional plots	4
Lec8	Data import and saving	2
Lec9	Basic statistical instructions	2
Lec10	Basic numerical procedures: approximation and interpolation	2
Lec11	Integration and numerical differentiation	2
Lec12	Solving equations and systems of equations	2
Lec13	The application of MATLAB in engineering	2
Lec14	Test	2
		Total hours: 30
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Introduction to Matlab package	2
Proj2	Simple operation on variables, vectors and matrixes	4
Proj3	Mathematical operations	2

Proj4	Application of loops, conditional statements and functions	4
Proj5	Data visualisation	4
Proj6	Application of Matlab for statistical calculations	4
Proj7	Basic numerical procedures	4
Proj8	Solving selected engineering problem using Matlab package	6
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. self study - preparation for project class N4. project presentation		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	
P =		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Matlab dla naukowców i inżynierów, Rudra Pratap, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015
2. Algorytmizacja i programowanie w Matlabie, Kazimierz Banasiak, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2017
3. <https://www.mathworks.com>

SECONDARY LITERATURE

MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Waldemar Sradomski, Helion, 2015

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Magdalena Żuk tel.: 320-21-93 email: [magdalena.zuk@pwr.edu.pl](mailto:magdalena.zuk@pwr.edu.pl)