

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Informatyka podstawy programowania (Matlab)**

Nazwa w języku angielskim: **Computer science – basics of programming (Matlab)**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM031013 (MMM031313)**

Grupa kursów: **nie**

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy komputera i jego elementów składowych oraz na temat systemów operacyjnych i zasad budowy algorytmów.
2. Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą podstawowe zagadnienia z algebry i analizy.
3. Potrafi wykorzystywać podstawowe narzędzia informatyczne klasy CAE.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad programowania wysokiego poziomu w systemie Matlab, przeznaczonego do wykonywania obliczeń inżynierskich i naukowych.
- C2. Poznanie zasad integracji obliczeń, wizualizacji (grafika 2-D i 3-D) i programowania w środowisku Matlab.
- C3. Poznanie zasad modelowania układów technicznych z wykorzystaniem modułu Simulink.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi sformułować algorytm postępowania dla obliczeń matematycznych w obszarze algebry i analizy, obejmujących m.in.: rachunek macierzowy, całkowy i różniczkowy oraz zagadnienia związane z rozwiązywaniem układów równań algebraicznych.

PEK_U02 - Potrafi wykorzystać możliwości grafiki dwuwymiarowej i trójwymiarowej do wizualizacji danych i wyników obliczeń.

PEK_U03 - Potrafi zbudować prosty model obiektu i uruchomić symulację w systemie Matlab/Simulink.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę.

PEK_K02 - Potrafi wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne.

PEK_K03 - Rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Ogólna charakterystyka systemu Matlab (interfejs graficzny, obsługa środowiska, organizacja pracy, składnia systemu) - przykłady zastosowań.	2
Proj2	Operacje na plikach i katalogach, zapis i realizacja podstawowych działań matematycznych (wyznaczanie wartości funkcji).	2
Proj3	Rachunek wektorowy i macierzowy (podstawowe działania macierzowe i tablicowe, identyfikacja elementów, generowanie wektorów i macierzy).	2
Proj4	Grafika dwuwymiarowa w systemie Matlab - funkcje generujące grafikę, opis wykresów, zarządzanie oknami.	2
Proj5	Grafika trójwymiarowa w systemie Matlab - funkcje generujące grafikę, opis wykresów, zarządzanie oknami, animacja 3D.	2
Proj6	Podstawy programowania w systemie Matlab (operatory, instrukcje warunkowe, iteracyjne i wyboru).	2
Proj7	Podstawy programowania w systemie Matlab (instrukcje złożone, skrypty i funkcje, tworzenie M-plików).	2
Proj8	Metody numeryczne: interpolacja i aproksymacja funkcji.	2
Proj9	Badanie przebiegu zmienności funkcji (granice, pochodne, ekstrema).	2
Proj10	Rozwiązywanie równań i układów równań – metody rozwiązywania.	2
Proj11	Całkowanie numeryczne – charakterystyka metod całkowania.	2
Proj12	Simulink – wprowadzenie do modelowania obiektów technicznych (terminologia, zasada budowy modeli i uruchamiania symulacji).	2
Proj13	Budowa modelu symulacyjnego w oparciu o biblioteki modułu Simulink – analiza wpływu warunków początkowych i parametrów symulacji na wyniki obliczeń.	2
Proj14	Budowa modelu dla wybranego obiektu technicznego – analiza wpływu warunków początkowych i parametrów symulacji na wyniki obliczeń.	2
Proj15	Zaliczenie projektu.	2

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Materiały pomocnicze w postaci instrukcji i prezentacji multimedialnych pomocnych przy realizacji poszczególnych tematów.

N2. Zadania do sprawdzenia wiadomości w zakresie poszczególnych tematów.

N3. Praca własna - przygotowanie do projektu.

N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 - PEK_U03 PEK_K01 - PEK_K03	Ocena przygotowania do realizacji kolejnych tematów projektu, sprawdzenie zdobytych wiadomości na podstawie zadań testowych.
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Opracowane instrukcje i pomoce do poszczególnych tematów (niepublikowane).

Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab i Simulink. Wyd. Helion. Warszawa, 2004.

Brzózka J., Dorobczyński L.: Matlab. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych. Wyd. PWN. Warszawa, 2005.

Zalewski A., Cegiela R.: Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowanie. Wyd. Nakom. Poznań, 1998.

Reichel W., Stachurski M.: Matlab dla studentów – ćwiczenia, zadania, rozwiązania. Wyd. WITKOM. Warszawa, 2009.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Pratap R.: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów. Wyd. MIKOM. Warszawa, 2007.

Regel W.: Obliczenia symboliczne i numeryczne w programie Matlab. Wyd. MIKOM. Warszawa, 2004.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyka podstawy programowania (Matlab)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Mechanika i Budowa Maszyn

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01 - PEK_U03	K1MBM_U05, K1MBM_U18	C1 - C3	Pr1 - Pr14	N1 - N4
PEK_K01 - PEK_K03	K1MBM_K04	C1 - C3	Pr1 - Pr14	N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Stanisław Iżykowski tel.: 20-64 email: stanislaw.izykowski@pwr.wroc.pl

Faculty of Mechanical Engineering

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Informatyka podstawy programowania (Matlab)**

Name in English: **Computer science – basics of programming (Matlab)**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM031013 (MMM031313)**

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)				60	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				1.4	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge about structure of a computer and its components, as well as on operating systems and principles of algorithm structure.
2. Knowledge of mathematics, covering basic problems of algebra and analysis.
3. Ability to use basic IT tools of CAE class.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Getting acquainted with high-level programming in Matlab, intended for engineering and scientific calculations.
- C2. Getting acquainted with integration of calculations, visualisation (2D and 3D graphics) and programming in Matlab environment.
- C3. Getting acquainted with principles of modelling technical systems using the Simulink module.

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

I. Relating to knowledge:

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Ability to formulate a proceeding algorithm for mathematic calculations in the fields of algebra and analysis, covering, among others, matrix, differential and integral calculi, as well as problems related to solving systems of algebraic equations.

PEK_U02 - Ability to utilize possibilities of 2D and 3D graphics to visualize data and calculation results.

PEK_U03 - Ability to build a simple model of an object and to start simulation in the Matlab/Simulink system.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Ability to search-out and use professional literature recommended for the course and to acquire knowledge independently.

PEK_K02 - Ability to make use of modern IT tools.

PEK_K03 - Understanding of the necessity of systematic and individual work on mastering the course content.

PROGRAMME CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	General characteristics of Matlab system (graphic interface, environment maintaining, organization of work, system syntax) – exemplary applications.	2
Proj2	Operations on files and folders, saving and executing basic mathematical operations (evaluating function values).	2
Proj3	Vector and matrix calculi (basic matrix and table operations, identifying elements, generating vectors and matrices).	2
Proj4	Two-dimensional graphics in Matlab system – graphics generating functions, description of charts, window management.	2
Proj5	Three-dimensional graphics in Matlab system – graphics generating functions, description of charts, window management, animation 3D.	2
Proj6	Basics of programming in Matlab system (operators; conditional, iteration and switch statements).	2
Proj7	Basics of programming in Matlab system (compound statements; scripts and functions, creating M-files).	2
Proj8	Numerical methods: interpolation and approximation of functions.	2
Proj9	Function analysis (limits, derivatives, extrema).	2
Proj10	Solving equations and systems of equations – methods of solving.	2
Proj11	Numerical integration – characteristics of integration methods.	2
Proj12	Simulink – introduction to modelling technical objects (terminology, principles of building models and starting-up simulations).	2
Proj13	Building a simulation model based on the Simulink module library – analysis of influence of initial conditions and simulation parameters on calculation results.	2
Proj14	Building a model for a selected technical object – analysis of influence of initial conditions and simulation parameters on calculation results.	2
Proj15	Crediting the project.	2

TEACHING TOOLS USED

- N1. Auxiliary materials in form of instructions and multimedia presentations helpful at executing individual subjects.
 N2. Tasks for checking knowledge within individual subjects.
 N3. Self study - preparation for project class.
 N4. Consultancies.

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_U01 - PEK_U03 PEK_K01 - PEK_K03	Assessment of preparation for executing subsequent project subjects, checking gained knowledge on the ground of test tasks.

P = F1

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Prepared instructions and aids to individual subjects (unpublished).

Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab and Simulink. Editorial Office Helion Warsaw, 2004 (in Polish).

Brzózka J., Dorobczyński L.: Matlab. Environment of scientific-technical calculations. Editorial Office Helion PWN, 2005 (in Polish).

Zalewski A., Cegiela R.: Matlab – Numerical calculations and their application. Editorial Office Nakom. Poznan, 1998 (in Polish).

Reichel W., Stachurski M.: Matlab for students – exercises, problems, solutions. Editorial Office WITKOM. Warsaw, 2009 (in Polish).

SECONDARY LITERATURE

Pratap R.: Matlab 7 for scientists and engineers. Editorial Office MIKOM, 2007 (in Polish).

Regel W.: Symbolic and numerical calculations in Matlab program. Editorial Office MIKOM, 2004 (in Polish).

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT
Computer science – basics of programming (Matlab)
 AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY
Mechanical Engineering and Machine Building

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)	Subject objectives	Programme content	Teaching tool number
PEK_U01 - PEK_U03	K1MBM_U05, K1MBM_U18	C1 - C3	Pr1 - Pr14	N1 - N4
PEK_K01 - PEK_K03	K1MBM_K04	C1 - C3	Pr1 - Pr14	N3, N4

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Stanisław Iżykowski tel.: 20-64 email: stanislaw.izykowski@pwr.wroc.pl