

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Info

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matlab i jego zastosowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	MATLAB and its Applications
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR oIS PK25 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie środowiska MATLAB/Simulink i możliwości jego wykorzystania na zajęciach z innych przedmiotów oraz w późniejszej pracy zawodowej. Interaktywne wykonywania obliczeń bez potrzeby programowania oraz możliwość tworzenia grafiki biznesowej i późniejszej interaktywnej edycji otrzymanych rysunków.

Cel 2 Poznanie zasad programowania w MATLAB-ie, w tym tworzenie skryptów, funkcji i klas. Poznanie edytora,

debuggera oraz innych narzędzi dostępnych na panelu MATLAB-a. Poznanie typów danych w MATLAB-ie oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać

Cel 3 Poznanie uchwytów funkcji i uchwytów obiektu graficznego, funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz z podejścia obiektowego, poprawiającego czytelność i efektywność tworzenia kodu. Poznanie zasad przetwarzania grafiki rastrowej, wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe MATLAB-a. Tworzenie przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI. Poznanie Embedded Matlab, przeznaczonego do tworzenia kodu dla procesorów wbudowanych różnych firm.

Cel 4 Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych przy właściwej, ale też i niedostatecznej lub nadmiernej ilości danych (równania podokreślone i nadokreślone). Poznanie metod numerycznego rozwiązywania równań nieliniowych i równań różniczkowych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Wiedza o możliwości wykorzystania bibliotek Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych).

Cel 5 Poznanie rozszerzeń i dodatkowych zastosowań MATLAB-a

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność obsługi komputera z systemem Windows lub Linux

2 Znajomość dowolnego języka programowania

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności wykorzystania środowiska MATLAB/Simulink do interaktywne wykonywania obliczeń i tworzenia grafiki biznesowej oraz interaktywnej edycji tej grafiki. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta

EK2 Umiejętności tworzenia programów w postaci skryptów, funkcji i klas. Poprawne wykorzystanie dostępnych w MATLAB-ie typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać. Właściwe korzystanie z edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów

EK3 Umiejętności efektywnego tworzenia czytelnego kodu z wykorzystaniem uchwytów funkcji, funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz klas i obiektów. Umiejętność tworzenia przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI.

EK4 Umiejętności numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych podokreślonych i nadokreślonych oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych metodami numerycznymi (np. z użyciem ode23), a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Umiejętność pobierania danych z pliku do Simulinka lub MATLAB-a oraz pomiędzy MATLAB-em i Simulinkiem.. Umiejętność wykorzystania bibliotek Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.

EK5 Wiedza na temat możliwych rozszerzeń MATLAB-a i jego zastosowań

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Poznanie środowiska MATLAB-a i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywanie obliczeń bez programowania oraz tworzenie grafiki biznesowej i późniejszej interaktywne edytowanie otrzymanych rysunków. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta	4
K2	Tworzenie programów w postaci skryptów i funkcji. Intensywne korzystanie z edytora, debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów. Poprawne wykorzystanie dostępnych w MATLAB-ie typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać. Przygotowanie w 2-3 osobowych grupach programu z wykorzystaniem klas i obiektów. Efektywne korzystanie z systemu pomocy (help i doc) oraz z dokumentacji dostępnej lokalnie oraz na serwerach producenta.	4
K3	Tworzenie programów wykorzystujących klasy, obiekty i uchwyt (ang. handle) do funkcji i do obiektów graficznych. Wykorzystanie subfunkcji, funkcji anonimowych, prywatnych i zagnieżdżonych. Tworzenie oprogramowania wykorzystującego operacje macierzowe i tablicowe do przetwarzania grafiki rastrowej. Tworzenie GUI i wykorzystanie go do obsługi przetwarzania obrazów.	6
K4	Rozwiązywanie równań algebraicznych przy właściwej, ale też i niedostatecznej lub nadmiernej ilości danych (równania podokreslone i nadokreslone). Rozwiązywanie równań nieliniowych i równań różniczkowych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Wykorzystywanie w MATLAB-ie wyników symulacji z Simulinka oraz uruchamianie symulacji poleceniem MATLAB-a. Uruchamianie poleceń systemu operacyjnego i aplikacji poprzez polecenia MATLAB-a.	6
K5	Wykorzystanie MATLAB-a, Simulinka i ich rozszerzeń, Korzystanie z mapy produktów, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorów wbudowanych	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie środowiska MATLAB/Simulink i możliwości jego wykorzystania. Interaktywne wykonywanie obliczeń bez potrzeby programowania i przykład utworzenia wykresu. Tworzenia wykresów z użyciem funkcji plot i ezplot oraz funkcji do tworzenia grafiki biznesowej. Funkcje do opisywania osi wykresów oraz innych elementów wykresu oraz do zmiany wyglądu wykresu. Możliwość interaktywnej edycji otrzymanych rysunków.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Przedstawienie zasad programowania w MATLAB-ie, w tym tworzenie skryptów, funkcji i klas w oknie edytora. Funkcja główna, subfunkcja, funkcja zagnieżdżona, anonimowa i prywatna. debuggera oraz innych narzędzi dostępnych na panelu MATLAB-a. Uruchamianie programów w oknie edytora oraz fragmentów programu w trybie "cell mode". Wykorzystanie pracy krokowej i pułapek debuggera. Przedstawienie dostępnych w MATLAB-ie typów danych oraz operacji, które można na tych typach danych wykonywać.	4
W3	Zapisywanie uchwytów (ang. handle) do funkcji i do obiektów graficznych i ich późniejsze wykorzystanie. Użycie funkcji anonimowych i zagnieżdżonych oraz klas i obiektów w celu poprawy czytelności i efektywności tworzenia kodu. Tworzenie przyjaznego oprogramowania z wykorzystaniem graficznego interfejsu użytkownika GUI. Wykorzystanie Embedded Matlab dla tworzenia kodu dla procesorów wbudowanych różnych firm.	6
W4	Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie równań algebraicznych źle uwarunkowanych. Sposoby rozwiązywania w MATLAB-ie równań algebraicznych z niedostateczną lub nadmierną ilością danych (równania podokreślone i nadokreślone) oraz równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami numerycznymi, a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox. Problem weryfikacji wyników obliczeń numerycznych. Przykłady wykorzystania bibliotek MATLAB-a (toolbox) i Simulinka (toolkit) np. Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych.	6
W5	MATLAB, Simulink i ich rozszerzenia, mapa produktów, przykłady produktów oferowanych przez firmy współpracujące. Przykładowe zastosowania MATLAB-a do optymalizacji, szybkiego prototypowania i symulacji HiL, wirtualnego modelowania fizycznego, modelowania systemów reaktywnych, tworzenia aplikacji, w tym aplikacji czasu rzeczywistego i dla procesorów wbudowanych	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Konsultacje

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wymagana obecność na Laboratoriach Komputerowych oraz terminowa przygotowanie poprawnego projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0

NA OCENĘ 3.0	wykonuje obliczenia w oknie MATLAB i przedstawia wyniki tych obliczeń na wykresach 2-wymiarowych. Poprawnie wykonuje operacje macierzowe i tablicowe konieczne do przygotowania wykresów. Opisuje wykresy.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 oraz dodatkowo wykonuje wykresy 3-wymiarowe. Opisuje i edytuje rysunki zarówno interakcyjnie jak i z użyciem poleceń MATLAB-a
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz sprawnie wykorzystuje środowisko MATLAB-a poprzez operacje dostępne z panela w oknie MATLAB.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji – samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK1
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK1
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	student tworzy programy w postaci skryptów i funkcji i uruchamia je w oknie Command Window
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 oraz dodatkowo korzysta z debuggera oraz innych narzędzi dostępnych w panelu MATLAB-a do tworzenia, uruchomienia i doskonalenia przygotowanych samodzielnie programów.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5, wykorzystuje tryb 'cell mode' edytora oraz potrafi użyć funkcje zagnieżdzone, anonimowe i prywatne.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji – samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK2
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK2
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Umiejetnosc tworzenie programów wykorzystujących klasy i obiekty
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo potrafi wykorzystać dziedziczenie i polimorfizm oraz zbudować interfejs GUI
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz potrafi uzasadnić potrzebę użycia i wykorzystać uchwyt (ang. handle) do funkcji i uchwyt do obiektów graficznych oraz funkcje anonimowe i zagnieżdzone.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji – samodzielnie rozwiązuje problemy z zakresu EK3

NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK3
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności lub wiedzy wymaganej na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (np. z użyciem ode23), a także z użyciem Simulinka lub Symbolic Math Toolbox.
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo potrafi wykorzystać wybrane biblioteki Toolbox i Toolkit (np. Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz potrafi zaproponować kilka sposobów weryfikacji wyników obliczeń numerycznych oraz wykorzystać biblioteki Toolbox i Toolkit (np. Symbolic Math Toolbox, Control Systems Toolbox, Parallel Computing Toolbox. i innych) - zgodnie z potrzebami.
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz korzystając z systemu pomocy help i doc oraz z dostępnej interaktywnie dokumentacji – samodzielnie oświadcza problemy z zakresu EK4
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie umiejętności opisane w EK4
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	brak projektu lub nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	przedstawienia działającej aplikacji wraz z interfejsem GUI, zgodnych z istotnymi wymaganiami projektu oraz pisemnego raportu zgodnego z istotnymi wymaganiami podanymi na na platformie Moodle znajdującej się na serwerze http://elf.pk.edu.pl/ .
NA OCENĘ 3.5	spełnia wymagania na ocenę 3.0 i dodatkowo posiada realizuje prawie wszystkie wymagania dotyczące aplikacji i raportu
NA OCENĘ 4.0	spełnia wymagania na ocenę 3.5 oraz zespół potrafi opisać kilka sposobów ulepszenia wykonanej aplikacji
NA OCENĘ 4.5	spełnia wymagania na ocenę 4 oraz dodatkowo zespół potrafi samodzielnie zaproponować rozwiązania problemów z zakresu EK4
NA OCENĘ 5.0	spełnia wymagania na ocenę 4.5 i sprawnie wykorzystuje wszystkie potrzebne umiejętności opisane w EK1- EK4

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	K1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F3 P1
EK2		Cel 2	K2 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F4 P1
EK3		Cel 3	K3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK4		Cel 4	K4 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F3 F4 P1
EK5		Cel 5	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 F5 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | B.Mrozek, Z. Mrozek — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III*, Gliwice, 2010, Helion
- [2] | Z. Mrozek — *Komputerowo wspomagane projektowanie systemów mechatronicznych*, Kraków, 2002, Wydawnictwa PK, seria Inżynieria Elektryczna i Komputerowa, nr 1

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | B.Mrozek, Z. Mrozek — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie II*, Gliwice, 2004, Helion
- [2] | Z. Mrozek — *Wprowadzenie do inżynierii oprogramowania i języka UML*, Kraków, 2011, Abaton

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Materiały do e-kursów na platformie Moodle znajdującej się w domenie Politechniki Krakowskiej na serwerze <http://elf.pk.edu.pl/> Każdy student Politechniki Krakowskiej posiada założone konto uczestnika platformy modle i jest uprawniony do korzystania z jej zasobów.
- [2] | Dokumentacja MATLAB/Simulink jest dostępna na komputerach z menu Help MATLAB-a oraz z serwerów producenta np. <http://www.mathworks.com/products/matlab/demos.html>
- [3] | Materiały informacyjne o środowisku MATLAB/Simulink w języku polskim są dostępne pod adresem <http://www.ont.com.pl/> na serwerach dystrybutora tego oprogramowania

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Damian Grela (kontakt: dgrela@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....