Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Informatyczne podstawy projektowania MATLAB
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer design fundamentals MATLAB
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIN C7 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	0	0	0	20	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Nabycie umiejętności posługiwania się programami wspomagającymi zaawansowane obliczenia inżynierskie i naukowe na przykładzie środowiska obliczeniowego MatLab oraz nabycie biegłości w posługiwaniu się programem MatLab.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 brak

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zdobycie wiedzy na temat składni języka poleceń środowiska obliczeniowego MATLAB.

EK2 Umiejętności Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem poleceń MATLAB w zakresie pozwalającym na tworzenie obiektów typu skalar, wektor i macierz, modyfikowanie tych obiektów poprzez indeksowanie i użycie funkcji specjalnych oraz wykonywanie na obiektach typu skalar, wektor i macierz operacji macierzowych i tablicowych.

EK3 Umiejętności Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem poleceń MATLAB w zakresie pozwalającym na przedstawianie danych i wyników obliczeń w postaci graficznej.

EK4 Umiejętności Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem poleceń MATLAB w zakresie pozwalającym na dokonywanie obliczeń typu numerycznego i symbolicznego.

EK5 Umiejętności Wykształcenie umiejętności posługiwania się językiem poleceń MATLAB w zakresie pozwalającym na swobodne tworzenie skryptów prostych i skryptów funcyjnych (definiujących funkcje).

6 Treści programowe

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Praktyczne zapoznanie się z elementami i opcjami okna aplikacji MATLAB oraz z dostępnymi formami pomocy.	1
K2	Praktyczne tworzenie różnymi sposobami macierzy i wektorówi oraz ich modyfikacja.	2
K3	Wczytywanie danych z pliku tekstowego ogólnego formatowania. Zapis danych do mat-pliku. Odczyt danych z mat-pliku. Zapoznanie ze sposobami zapobiegania utraty danych i wyników obliczeń poprzez aktywne wykorzystywanie mat-plików.	2
K4	Archiwizowanie sekwencji poleceń w skryptach prostych. Modyfikowanie i tworzenie skryptów za pomocą wbudowaniego edytora tekstowego. Wykonywanie (wywoływanie) skryptów prostych.	1
K5	Tworzenie wykresów płaskich (typu XY). Wprowadzanie wielu serii danych na wykres. Modyfikacja osi wykresów (skalowanie, odwracanie), wprowadzanie elementów dodatkowych (opisy osi, tytuł, legenda). Znaki specjalne i formatowanie napisów na wykresach - elementy języka TeX.	3
K6	Elementarna analiza statystyczna zbioru danych - kreślenie histogramu, obliczanie podstawowych parametrów statystycznych. Obliczanie parametrów aproksymacji wielomianowej i kreślenie wraz z danymi wielomianów aproksymacyjnych. Obliczanie danych interpolowanych oraz kreślenie wraz z danymi krzywych interpolacyjnych.	3

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K7	Tworzenie funkcji własnych za pomocą skryptów funcyjnych. Stworzenie przykładów funkcji wykorzystujących elementy poleceń strukturalnych - instukcji warunkowych, wyboru oraz pętli. Tworzenie wykresów funkcji danych wzorem.	3
K8	Tworzenie wykresów powierzchniowych z wykorzystaniem stworzonych uprzednio funkcji własnych.	3
K9	Praktyczne wykorzystanie funkcji umożliwiających operacje symboliczne - całkowanie i różniczkowanie symboliczne oraz obliczanie granic funkcji. Obliczanie numeryczne całek oznaczonych i różniczkowanie numeryczne wektorów (ciągów) liczb.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	70
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Aktywność oceniana w ramach oceny formującej

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości podstawowych elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB.
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB, pozwalających na utworzenie zmiennej w postaci macierzy, wektora lub skalara (także w sposób skrócony) i wykonanie na nich elementarnych operacji matematycznych.
Na ocenę 3.5	Znajomość podstawowych elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB, podanych w kryteriach na ocenę 3. Ponadto znajomość poleceń pozwalających na modyfikowanie i indeksowanie zawartości macierzy, także za pomocą funkcji specjalnych.
Na ocenę 4.0	Znajomość elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB, podanych w kryteriach na ocenę 3 oraz 3,5. Ponadto znajomość poleceń (funkcji) pozwalających na efektywne tworzenie wykresów dwuwymiarowych i wykresów powierzchniowych.
Na ocenę 4.5	Znajomość elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB, podanych w kryteriach na ocenę 3, 3,5 oraz 4. Ponadto znajomość poleceń (funkcji) pozwalających na wykonywanie obliczeń numerycznych i symbolicznych.
Na ocenę 5.0	Znajomość elementów składni języka środowiska obliczeniowego MATLAB, podanych w kryteriach na ocenę 3, 3,5, 4 oraz 4,5. Ponadto znajomość składni i struktury skryptów definiujących funkcje oraz elementów wyrażeń strukturalnych, takich jak wyrażenia warunkowe, wyboru, pętle.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia (za pomocą poleceń) obiektów (w postaci zmiennej) typu skalar, wektor i macierz.
Na ocenę 3.0	Umiejętność tworzenia obiektów typu skalar, wektor i macierz za pomocą poleceń jawnego podania ich wartości i struktury (wiersze, kolumny). Umiejętność przypisania Takiego obiektu do zmiennej (zapisania w przestrzeni roboczej pod daną nazwą). Umiejętność zapisania w postaci polecenia prostych operacji algebraicznych na obiektach typu skalarnego.
Na ocenę 3.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3. Ponadto umiejętność tworzenia wektorów za pomocą zapisu skróconego (w postaci ciągów liczbowych) oraz umiejętność łączenia wektorów i macierzy w macierze większe lub o wyższych wymiarach. Umiejętność tworzenia macierzy za pomocą funkcji specjalnych.
Na ocenę 4.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3 oraz 3,5. Ponadto umiejętność stosowania operacji tablicowych i funkcji tablicowych w wyrażeniach algebraicznych.

Na ocenę 4.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5 oraz 4. Ponadto umiejetność wydobywania wartości (danych) z macierzy za pomocą indeksowania oraz modyfikacji macierzy za pomocą indeksowania.
Na ocenę 5.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5, 4 oraz 4,5. Ponadto umiejetność stosowania operacji macierzowych i funkcji macierzowych oraz umiejętność odróżnienia ich od analogicznych operacji tablicowych.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia wykresów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność utworzenia wykresu pojedynczej serii danych o zadanych parametrach graficznych (kolor, rodzaj linii, rodzaj znaku).
Na ocenę 3.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3. Ponadto umiejętność umieszczenia na wykresie dodatkowych elementów, jak opisy osi, tytuł wykresu i dowolny napis na wykresie.
Na ocenę 4.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3 oraz 3,5. Ponadto umiejętność utworzenia wykresu kilku serii danych o różnych, zadanych parametrach graficznych oraz umiejętność umieszczenia na wykresie w zadanym miejscu legendy wykresu.
Na ocenę 4.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5 oraz 4. Ponadto umiejętność modyfikacji takich elementów wykresu jak zakres osi, kierunek osi oraz umiejętność umieszczania w napisach (tytułach osi, tytule wykresu, elemencie tekstowym) znaków specjalnych i elementów formatowanych (wykazanie się elementarną umiejetnością posługiwania się składnią języka TeX).
Na ocenę 5.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5, 4 oraz 4,5. Ponadto umiejętność przygotowania macierzy siatki współrzędnych i macierzy wartości do wykresu siatkowego czy powierzchniowego oraz umiejętność stworzenia takiego wykresu, dobrania w nim skali barw, zakresu osi barw i rodzaju cieniowania.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności posługiwania się prostymi funkcjami z zakresu obliczeń statystycznych, numerycznych i symbolicznych.
Na ocenę 3.0	Umiejętność właściwego doboru i zastosowania podstawowych funkcji statystycznych w celu dokonania analizy zbioru danych - wyznaczenia wartości skrajnych zbioru (wartość maksymalna i minimalna), liczebności danych (długość wektora danych), średnia, odchylenie standardowe.
Na ocenę 3.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3. Ponadto umiejętność całkowania i różniczkowania numerycznego.
Na ocenę 4.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3 oraz 3,5. Ponadto umiejętność tworzenia zmiennych symbolicznych oraz obliczeń symbolicznych - granicy funkcji, sumy szeregu, różniczki funkcji, całki oznaczonej i nieoznaczonej.

Na ocenę 4.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5 oraz 4. Ponadto umiejętność umiejętność wykonania aproksymacji wielomianowej - obliczenia parametrów wielomianu, obliczenia wartości wielomianu aproksymującego, wykreślenie wielomianu aproksymującego wraz z punktami obrazującymi dane będące podstawą aproksymacji.
Na ocenę 5.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5, 4 oraz 4,5. Ponadto umiejętność wykonania interpolacji wartości metodami najbliższego sąsiedztwa, liniową, kubiczną i krzywych sklejanych (spline) oraz umiejętność wykreślenia funkcji interpolacyjnych wraz z punktami obrazującymi dane będące podstawą interpolacji.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności tworzenia skryptów.
Na ocenę 3.0	Umiejętność posługiwania się edytorem skryptów - tworzenie nowych, otwieranie istniejących, zapisywanie edytowanych m-plików. Umiejętność poprawnego zapisywania w skryptach prostej sekwencji poleceń.
Na ocenę 3.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3. Ponadto umiejętność korzystania z historii poleceń w celu archiwizacji w m-pliku wykonanych poleceń oraz umiejętność zastosowania w skryptach komend (funkcji) pozwalających na komunikację z użytkownikiem.
Na ocenę 4.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3 oraz 3,5. Ponadto umiejętność stworzenia prostego skryptu funkcyjnego, pozwalającego na zastąpienie obliczenia złożonego wyrażenia w oknie poleceń wywołaniem skryptu funkcyjnego (funkcji własnej).
Na ocenę 4.5	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5 oraz 4. Ponadto umiejetność stworzenia skryptu funcyjnego wymagającego zastosowania wyrażeń strukturalnych (warunkowych, wyboru i pętli), przy podanym algorytmie funkcji.
Na ocenę 5.0	Wykazanie się umiejętnościami podanymi w kryteriach na ocenę 3, 3,5, 4 oraz 4,5. Ponadto umiejętność samodzielnego stworzenia złożonego, z elementami strukturalnymi, algorytmu funkcjii i realizacji go w skrypcie funcyjnym.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9	N1	F1 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K_U03	Cel 1	K1 K2 K3	N1	F1 P1
EK3	K_U03	Cel 1	K1 K3 K5 K7 K8	N1	F1 P1
EK4	K_U03	Cel 1	K6 K9	N1	F1 P1
EK5	K_U03	Cel 1	K1 K4 K7	N1	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek — *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika*, Gliwice, 2010, Helion

[2] Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek — *MATLAB. Leksykon kieszonkowy*, Gliwice, 2005, Helion

Literatura uzupełniająca

[1] Marcin Stachurski — *Metody numeryczne w programie MATLAB*, Warszawa, 2003, Mikom

[2] Wiesława Regel — *Wykresy i obiekty graficzne w MATLAB*, Warszawa, 2003, Mikom

[3] Wiesława Regel — *Statystyka matematyczna w MATLAB*, Warszawa, 2003, Mikom

Literatura dodatkowa

[1] Getting Started with MATLAB: http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Marek Kubala (kontakt: qmq@vistula.wis.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Marek Kubala (kontakt: qmq@vistula.pk.edu.pl)

2 dr Tomasz Ścięžor (kontakt: sciezor@vistula.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....