

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Programowanie w języku R i Matlabie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programming in R and Matlab
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS D2 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	30	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawami środowiska R.

Cel 2 Zapoznanie z podstawami środowiska MATLAB.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw programowania.
- 2 Znajomość podstaw algebry, analizy matematycznej i statystyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie.

EK2 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy nad większym projektem.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych i dodatkowych pakietów R.

EK4 Wiedza Znajomość składni R.

EK5 Wiedza Znajomość podstawowych funkcji MATLAB.

EK6 Wiedza Znajomość składni MATLAB.

EK7 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania zadań z algebry i statystyki z wykorzystaniem środowiska R.

EK8 Umiejętności Umiejętność generowania różnych typów wykresów i innej grafiki za pomocą R.

EK9 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania zadań z algebry i analizy za pomocą MATLABa.

EK10 Umiejętności Umiejętność generowania wykresów 2D i 3D oraz innej grafiki w MATLABie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Instalacja R i R-studio. Instalacja dodatkowych pakietów w R. Używanie funkcji z niestandardowych bibliotek. Pomoc w programie R.	1
W2	Podstawowe funkcje i operatory arytmetyczne. Zmienne w R. Operator przypisania.	1
W3	Wektory i działania na wektorach. Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki. Rozwiązywanie układów liniowych.	3
W4	Operatory logiczne. Ramki danych. Definiowane funkcje i operatorów binarnych.	2
W5	Wykresy funkcji, wykresy słupkowe i kołowe.	2
W6	Klasy i typy obiektów w R. Sortowanie. Działania na zbiorach. Funkcje outer, apply, lapply, rapply, tapply.	2
W7	Typ wyliczeniowo-kategoryczny.	2
W8	Listy.	2
W9	Czym jest MATLAB? Podstawowe zasady pracy w MATLABie. Zmienne i standardowe operacje. Wektory i macierze. Pętle i polecenia warunkowe.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Funkcje i skrypty. Tworzenie i poprawne nazewnictwo plików.	2
W11	Grafika 2D. Wbudowane funkcje MATLABa. Interfejs graficzny do modyfikacji wykresu.	2
W12	Grafika 3D. Krzywe w przestrzeni. Powierzchnie. Interfejs graficzny do modyfikacji wykresu.	2
W13	Wybrane metody numeryczne w MATLABie.	3
W14	Zaawansowane operacje na macierzach.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Używanie funkcji z niestandardowych bibliotek. Korzystanie z wbudowanej pomocy. Podstawowe funkcje i operatory arytmetyczne. Zmienne w R. Operator przypisania.	2
K2	Działania na wektorach. Działania na macierzach. Wyznaczniki. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Operatory logiczne.	4
K4	Tworzenie, zapisywanie i wczytywanie ramek danych.	2
K5	Definiowanie i stosowanie własnych funkcji i operatorów binarnych.	2
K7	Programowanie obiektowe w R - klasy i typy obiektów. Sortowanie elementów wektora. Działania na zbiorach.	2
K9	Zastosowanie funkcji outer, apply, lapply. Typ wyliczeniowo - kategoriowy.	1
K10	Rysowanie wykresów funkcji. Wykresy słupkowe i kołowe.	1
K11	Listy. Funkcje rapply, tapply.	1
K12	Generowanie w MATLABie macierzy zadanych wymiarów z wykorzystaniem różnych generatorów liczb losowych i pseudolosowych. Wykonywanie działań na macierzach i wektorach. Wykorzystanie pętli i poleceń warunkowych.	4
K13	Tworzenie prostych funkcji. Obliczanie przybliżonej wartości całek za pomocą utworzonego samodzielnie skryptu.	2
K14	Szkocowanie wykresów funkcji z wykorzystaniem własnych skryptów. Graficzne przybliżone rozwiązywanie równań.	2
K15	Szkicowanie zadanych krzywych i powierzchni w przestrzeni. Wykorzystanie wbudowanych poleceń do szkicowania standardowych powierzchni.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K16	Porównanie różnych rodzajów wbudowanych funkcji służących do numerycznego obliczania całek i równań różniczkowych. Własna implementacja wybranej metody.	2
K17	Zastosowanie zaawansowanych operacji na macierzach - Conway's Game of Life.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład tablicowy.

N2 Prezentacja interaktywna.

N3 Zadania praktyczne

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	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawdzian praktyczny

F2 Ocena zadań praktycznych wykonywanych na laboratorium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena podsumowująca 3.0 lub wyższa. Liczba nieusprawiedliwionych nieobecności nie wyższa, niż dopuszczalna w regulaminie studiów.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Współpracuje z grupą w zadawalającym stopniu. Wykonuje przydzielone zadania.
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje przydzielone zadania, radzi sobie w sytuacji konfliktu zdań.
NA OCENĘ 5.0	Umie rozdzielać zadania pomiędzy członków grupy, nie dopuszcza do konfliktów, sumienne wykonuje przydzielone zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Realizuje projekt z niewielkim opóźnieniem w stosunku do wyznaczonego terminu.
NA OCENĘ 4.0	Realizuje projekt w terminie.
NA OCENĘ 5.0	Realizuje projekt w terminie, umiejętnie rozkłada w czasie pracę nad projektem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie zadań praktycznych o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie złożonych zadań praktycznych. W razie potrzeby umie skorzystać z funkcji pomocy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie napisać działający prosty program.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi samodzielnie, stosując wbudowaną funkcję pomocy i odpowiednio interpretując komunikaty konsoli, napisać bardziej złożony program.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie, stosując wbudowaną funkcję pomocy i odpowiednio interpretując komunikaty konsoli, napisać średnio zaawansowany złożony program.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe funkcje MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych.

NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe funkcje MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie zadań praktycznych o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe bardziej zaawansowane funkcje MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie złożonych zadań praktycznych. W razie potrzeby umie skorzystać z funkcji pomocy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie napisać działający prosty program.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi samodzielnie, stosując wbudowaną funkcję pomocy i odpowiednio interpretując komunikaty konsoli, napisać bardziej złożony program.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi samodzielnie, stosując wbudowaną funkcję pomocy i odpowiednio interpretując komunikaty konsoli, napisać średnio zaawansowany złożony program.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać wyłącznie proste zadania.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi rozwiązać złożone, trudne zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi naszkicować w R wykresy funkcji.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi naszkicować w R wykresy funkcji, wykresy słupkowe i kołowe.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi naszkicować w R wykresy funkcji, wykresy słupkowe i kołowe. Wykorzystuje je poprawnie do graficznej interpretacji danych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać wyłącznie proste zadania.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi rozwiązać złożone, trudne zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi naszkicować wykresy funkcji 2D i 3D oraz wykorzystać wbudowane funkcje do szkicowania standardowych brył.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi naszkicować wykresy funkcji 2D i 3D oraz powierzchnie i bryły 3D. Potrafi zmodyfikować odpowiednio parametry wykresu za pomocą GUI.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi naszkicować wykresy funkcji 2D i 3D oraz powierzchnie i bryły 3D. Potrafi zmodyfikować bardziej zaawansowane parametry wykresu za pomocą GUI. Wykorzystuje grafikę w rozwiązywaniu zadań.

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_K03 K_K04	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N3	F2
EK2	K_K03	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N3	F2
EK3	K_W08 K_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W08 K_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W08 K_W09	Cel 2	W9 W10 W11 W12 W13 W14 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K_W08 K_W09	Cel 2	W9 W10 W11 W12 W13 W14 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7	K_U16 K_U18 K_U19 K_U26 K_U27 K_U28 K_U35	Cel 1	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11	N2 N3	F1 F2 P1
EK8	K_U11 K_U26 K_U27 K_U28	Cel 1	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11	N2 N3	F1 F2 P1
EK9	K_U15 K_U18 K_U19 K_U26 K_U27	Cel 2	K12 K13 K14 K15 K16 K17	N2 N3	F1 F2 P1
EK10	K_U11 K_U26 K_U27 K_U28	Cel 2	K12 K13 K14 K15 K16 K17	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] MathWorks — *MATLAB Documentation*, <https://uk.mathworks.com/help/matlab/index.html>, 0,
[2] Bell Laboratories — *The R Project for Statistical Computing*, <https://www.r-project.org/>, 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Małgorzata Zajęcka (kontakt: malgorzata.zajECKa@im.uj.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Witold Obłóza (kontakt: witold.obloza@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....