

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

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	WiT M oIS D2 19/20
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 składni R oraz podstawowych i dodatkowych pakietów R.

**EK5 Wiedza** Znajomość składni MATLABa oraz podstawowych funkcji MATLABa.

**EK7 Umiejętności** Umiejętność rozwiązywania zadań z algebry i statystyki z wykorzystaniem środowiska R, umiejętność generowania różnych typów wykresów i innej grafiki za pomocą R.

**EK9 Umiejętności** Umiejętność rozwiązywania zadań z algebry, analizy i metod numerycznych za pomocą MATLABa, umiejętność generowania wykresów 2D i 3D oraz innej grafiki w MATLABie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Instalacja R i R-studio. Instalacja dodatkowych pakietów w R. Używanie funkcji z niestandardowych bibliotek. Pomoc w programie R.	1
<b>W2</b>	Podstawowe funkcje i operatory arytmetyczne. Zmienne w R. Operator przypisania.	1
<b>W3</b>	Wektory i działania na wektorach. Macierze i działania na macierzach. Wyznaczniki. Rozwiązywanie układów liniowych.	3
<b>W4</b>	Operatory logiczne. Ramki danych. Definiowane funkcje i operatorów binarnych.	2
<b>W5</b>	Wykresy funkcji, wykresy słupkowe i kołowe.	2
<b>W6</b>	Klasy i typy obiektów w R. Sortowanie. Działania na zbiorach. Funkcje outer, apply, lapply, rapply, tapply.	2
<b>W7</b>	Typ wyliczeniowo-kategoryczny.	2
<b>W8</b>	Listy.	2
<b>W9</b>	Czym jest MATLAB? Podstawowe zasady pracy w MATLABie. Zmienne i standardowe operacje. Wektory i macierze. Pętle i polecenia warunkowe.	4
<b>W10</b>	Funkcje i skrypty. Tworzenie i poprawne nazewnictwo plików.	2
<b>W11</b>	Grafika 2D. Wbudowane funkcje MATLABa. Interfejs graficzny do modyfikacji wykresu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W12</b>	Grafika 3D. Krzywe w przestrzeni. Powierzchnie. Interfejs graficzny do modyfikacji wykresu.	2
<b>W13</b>	Wybrane metody numeryczne w MATLABie. Całkowanie numeryczne. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych.	5

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Używanie funkcji z niestandardowych bibliotek. Korzystanie z wbudowanej pomocy. Podstawowe funkcje i operatory arytmetyczne. Zmienne w R. Operator przypisania.	2
<b>K2</b>	Działania na wektorach. Działania na macierzach. Wyznaczniki. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Operatory logiczne.	4
<b>K4</b>	Tworzenie, zapisywanie i wczytywanie ramek danych.	2
<b>K5</b>	Definiowanie i stosowanie własnych funkcji i operatorów binarnych.	2
<b>K7</b>	Programowanie obiektowe w R - klasy i typy obiektów. Sortowanie elementów wektora. Działania na zbiorach.	2
<b>K9</b>	Zastosowanie funkcji outer, apply, lapply. Typ wyliczeniowo - kategoriowy.	1
<b>K10</b>	Rysowanie wykresów funkcji. Wykresy słupkowe i kołowe.	1
<b>K11</b>	Listy. Funkcje rapply, tapply.	1
<b>K12</b>	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
<b>K13</b>	Tworzenie prostych funkcji. Obliczanie przybliżonej wartości całek za pomocą utworzonego samodzielnie skryptu.	2
<b>K14</b>	Szkocowanie wykresów funkcji z wykorzystaniem własnych skryptów. Graficzne przybliżone rozwiązywanie równań.	2
<b>K15</b>	Szkicowanie zadanych krzywych i powierzchni w przestrzeni. Wykorzystanie wbudowanych poleceń do szkicowania standardowych powierzchni.	2
<b>K16</b>	Porównanie różnych rodzajów wbudowanych funkcji służących do numerycznego obliczania całek. Własna implementacja wybranej metody.	2
<b>K17</b>	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań. Porównanie dostępnych funkcji.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykład tablicowy. W sytuacji nauczania zdalnego zajęcia odbywają się na platformie MS Teams.

**N2** Prezentacja interaktywna. W sytuacji nauczania zdalnego zajęcia odbywają się na platformie MS Teams.

**N3** Zadania praktyczne. W sytuacji nauczania zdalnego zadania umieszczane są na kursie na platformie Delta.

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawdzian praktyczny

**F2** Ocena zadań praktycznych wykonywanych na laboratorium. W sytuacji nauczania zdalnego ocena zadań umieszczanych na platformie Delta.

### 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 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Współpracuje z grupą w zadawalającym stopniu. Wykonuje przydzielone zadania.
NA OCENĘ 3.5	Współpracuje z grupą w poprawnym stopniu. Wykonuje przydzielone zadania. Nie powoduje sytuacji konfliktowych.
NA OCENĘ 4.0	Wykonuje przydzielone zadania, radzi sobie w sytuacji konfliktu zdań.
NA OCENĘ 4.5	Wykonuje przydzielone zadania, potrafi rozstrzygać sytuacje konfliktu zdań.
NA OCENĘ 5.0	Umie rozdzielać zadania pomiędzy członków grupy, nie dopuszcza do konfliktów, sumiennie wykonuje przydzielone zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Realizuje projekt z niewielkim opóźnieniem w stosunku do wyznaczonego terminu.
NA OCENĘ 3.5	Realizuje projekt w terminie.
NA OCENĘ 4.0	Realizuje projekt w terminie, umiejętnie rozkłada w czasie pracę nad projektem.
NA OCENĘ 4.5	Realizuje projekt w terminie, umiejętnie rozkłada w czasie pracę nad projektem. W przypadku projektów grupowych sumiennie wywiązuje się z przydzielonych zadań.
NA OCENĘ 5.0	Relizuje projekt w terminie, umiejętnie rozkłada w czasie pracę nad projektem. W przypadku projektów grupowych wywiązuje się z przydzielonych zadań, potrafi rozdzielać zadania pomiędzy członków grupy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych oraz, z pomocą prowadzącego, zadań o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie zadań praktycznych o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.5	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie złożonych zadań praktycznych z pomocą prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety R w stopniu umożliwiającym rozwiązanie złożonych zadań praktycznych. W razie potrzeby umie samodzielnie skorzystać z funkcji pomocy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe funkcje MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych.
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie prostych zadań praktycznych oraz, z pomocą prowadzącego, zadań o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe funkcje MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie zadań praktycznych o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.5	Zna podstawowe i dodatkowe pakiety MATLABa w stopniu umożliwiającym rozwiązanie złożonych zadań praktycznych z pomocą prowadzącego.
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 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać wyłącznie proste zadania.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi rozwiązać proste zadania oraz niektóre zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności oraz niektóre bardziej złożone i trudne zadania.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi rozwiązać złożone, trudne zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać wyłącznie proste zadania.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi rozwiązać proste zadania oraz niektóre zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi rozwiązać zadania o średnim poziomie trudności oraz niektóre bardziej złożone i trudne zadania.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi rozwiązać złożone, trudne zadania.

## 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	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N3	F2
EK2	K_K03 K_K06	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N3	F2
EK3	K_W08	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	Cel 2	W9 W10 W11 W12 W13 K12 K13 K14 K15 K16 K17	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK7	K_U26 K_U27 K_U34	Cel 1	K1 K2 K4 K5 K7 K9 K10 K11	N2 N3	F1 F2 P1
EK9	K_U14 K_U26	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.zajacka@pk.edu.pl](mailto:malgorzata.zajacka@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Witold Obłozza (kontakt: [witold.obloza@pk.edu.pl](mailto:witold.obloza@pk.edu.pl))

2 dr Małgorzata Zajęcka (kontakt: [malgorzata.zajacka@pk.edu.pl](mailto:malgorzata.zajacka@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....