

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Danych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pakiety matematyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer algebra systems
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS C11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	0	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie podstaw obliczeń symbolicznych i numerycznych oraz podstaw wizualizacji z wykorzystaniem SAGEMATH oraz R.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawy obsługi pakietu Sagemath oraz języka CRAN R.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia numeryczne.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia symboliczne.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonać wykresy dwu i trójwymiarowe oraz proste aplety interaktywne.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student posiada umiejętność jasnego formułowania pytań, czynnego udziału w dyskusji i potrafi pracować w grupie nad niezbyt trudnymi zadaniami praktycznymi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Interfejs użytkownika Jupyter (notatnik który jest wspólnym interfejsem do korzystania z Sagemath oraz R). Wstęp do metod tworzenia i wykonywania kodu, korzystanie z dokumentacji	1
<b>K2</b>	SAGEMATH Wykorzystywanie SAGE jako kalkulatora naukowego: definiowanie funkcji, rozwiązywanie równań, wykresy funkcji jednej zmiennej, operacje na wektorach, podstawowe obliczenia symboliczne, upraszczanie wyrażeń	1
<b>K3</b>	SAGEMATH: Pisanie kodu listy i łańcuchy (operacje na listach, odczytywanie wartości wyrazów), iteracja (pętla for i while, funkcje zwracające wiele różnych wartości)	1
<b>K4</b>	SAGEMATH: Operacje na macierzach, rozwiązywanie układów równań liniowych.	1
<b>K5</b>	SAGEMATH: Wykresy dwuwymiarowe (wykresy funkcji z biegunami/asymptotami, wykresy parametryczne, biegunowe, wykresy list, eksportowanie danych do plików i wczytywanie danych z plików, wykresy funkcji uwikłanych)	3
<b>K6</b>	SAGEMATH: Środowisko interact i jego wykorzystanie do tworzenia interaktywnych wykresów, animacje	6
<b>K7</b>	SAGEMATH: Wykresy trójwymiarowe (wykresy funkcji z biegunami, wykresy parametryczne, biegunowe, wykresy list, eksportowanie danych do plików i wczytywanie danych z plików, eksport grafiki trójwymiarowej)	3
<b>K8</b>	SAGEMATH: Obliczenia symboliczne i praca z wyrażeniami algebraicznymi, operacje na wyrażeniach, upraszczanie, postać iloczynowa, podstawianie, wyrażenie trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne, obliczanie granic, pochodnych i całek, ciągi i szeregi	6

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K9</b>	CRAN R: Podstawy obsługi pod kątem wykorzystania na zajęciach ze statystyki oraz wykorzystanie R w notatnikach Jupyter. Definiowanie funkcji, wektory, macierze, listy, operacje na wektorach i listach, pętle, instrukcje warunkowe, wykresy dwuwymiarowe, korzystanie z dodatkowych bibliotek na przykładzie wykresów trójwymiarowych.	8

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej)

**N2** Ćwiczenia projektowe (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej)

**N3** Prezentacje multimedialne (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej)

**N4** Dyskusja (W przypadku zajęć zdalnych realizowane z wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej)

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest regularne uczestniczenie w zajęciach dydaktycznych i regularne korzystanie przez cały semestr z e-kursów na platformie e-learningowej (w przypadku ich uruchomienia). Sprawdziany przy komputerze i ewentualnie zadania oraz projekty (do decyzji prowadzącego zajęcia).

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie średniej arytmetycznej ze sprawdzianów większej niż 50%.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 60% punktów.

NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 50% punktów.
NA OCENĘ 3.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 60% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 70% punktów.
NA OCENĘ 4.5	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 80% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Zaliczenie wszystkich zadań i projektów oraz uzyskanie ze sprawdzianu co najmniej 90% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne pytania ustne dotyczące rozważanych problemów.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia kryterium na ocenę 3 i potrafi formułować poprawne krótkie precyzyjne i jasne wypowiedzi ustne zawierające rozumowania i rozwiązania przykładowych problemów.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia kryterium na ocenę 3.5 i uczestniczy w dyskusjach nad omawianymi problemami.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia kryterium na ocenę 4 i potrafi formułować ściśle i zrozumiałe dla innych dłuższe wypowiedzi ustne dotyczące rozważanych problemów i potrafi przekazywać swoje pomysły.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia kryterium na ocenę 4.5 oraz jest bardzo aktywny podczas zajęć, potrafi przedstawić dłuższe rozumowanie i ma nieszablonowe pomysły dotyczące omawianych problemów.

## 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_W19 K_W20	Cel 1	K1 K2 K9	N1 N2 N3 N4	P1
EK2	K_W19 K_W20	Cel 1	K2 K3 K4 K5 K8	N1 N2 N3 N4	P1
EK3	K_U20 K_U21	Cel 1	K2 K3 K6 K8	N1 N2 N3 N4	P1
EK4	K_U20 K_U21	Cel 1	K5 K6 K7	N1 N2 N3 N4	P1
EK5	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07 K_K08	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9	N1 N2 N3 N4	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Paul Zimmermann, Alexandre Casamayou, Nathann Cohen, Guillaume Connan, Thierry Dumont, Laurent Fousse, Francois Maltey, Matthias Meulien, Marc Mezzarobba, Clment Pernet, Nicolas M. Thiry, Erik Bray, John Cremona, Marcelo Forets, Alexandru Ghitza, Hugh Thomas — *Computational Mathematics with SageMath*, , 2018, SIAM- Society for Industrial and Applied Mathematics
- [2] Biecek, Przemysław — *Przewodnik po pakiecie R*, , 2017, Oficyna Wydawnicza GIS
- [3] Giniewicz, Andrzej; Zajączkowska, Katarzyna — *Zrozumieć matematykę z pakietem Sage*, , 2015, Oficyna Wydawnicza GiS
- [4] Felix Alvaro — *R: Easy R Programming for Beginners, Your Step-By-Step Guide To Learning R Progr (R Programming Series)*, , 2016, CreateSpace Independent Publishing Platform

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Grzegorz Gancarzewicz (kontakt: grzegorz.gancarzewicz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)