

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza hydrodanych w języku R
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydro data science with R
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE GI oIS C29 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta ze statystyką opisową, metodami estymacji i metodami weryfikacji hipotez statystycznych w odniesieniu do hydrodanych oraz szeregów czasowych.

Cel 2 Nabycie podstawowych umiejętności wykorzystania środowiska R w stopniu wystarczającym do przetwarzania hydrodanych oraz tworzenia prostych skryptów, a także korzystania z dostępnych pakietów i sposobów wizualizacji danych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymagana jest znajomość podstaw analizy matematycznej w zakresie funkcji jednej i wielu zmiennych oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia z zakresu programowania w pakiecie R.

EK2 Umiejętności Student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.

EK3 Umiejętności Student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do R. Specyfika oprogramowania open source, zapoznanie się z interfejsem RStudio. Import i eksport danych do pliku tekstowego (csv). Wyszukiwanie, instalacja i ładowanie pakietów. Korzystanie z pomocy.	2
K2	Podstawy programowania: pętle: for i while, instrukcje warunkowe, tworzenie funkcji przez użytkownika.	4
K3	Obliczanie, z wykorzystaniem języka R, podstawowych statystyk (średnia, wariancja, skośność, kurtoza itp.), prawdopodobieństw i kwantyli empirycznych oraz prawdopodobieństw i kwantyli teoretycznych dla wybranych rozkładów.	6
K4	Wizualizacja danych jakościowych i ilościowych: wykresy punktowe, słupkowe, kołowe, histogramy, pudełkowe.	4
K5	Stacjonarność szeregów czasowych. Analiza trendu. Sezonowość. Prognozowanie przebiegu zjawisk.	10
K6	Podstawy analizy danych przestrzennych, tworzenie map w środowisku R.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do obsługi programu R, zapoznanie się z interfejsem RStudio. Instrukcje warunkowe, pętle. Wizualizacja danych jakościowych i ilościowych.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Analiza szeregów czasowych hydrodanych 1. Definicje, własności i przykłady szeregów czasowych. 2. Struktura szeregów czasowych (część systematyczna i składowa przypadkowa). 3. Trend czasowy w wielkościach hydrometeorologicznych; testowanie niezależności, stacjonarności i jednorodności szeregu czasowego 4. Metody analizy trendu, zmienności okresowej (w tym sezonowa addytywna i multiplikatywna) i wahań przypadkowych.	7
W3	Podstawy analizy danych przestrzennych, tworzenie map w środowisku R.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne (wykłady)

N2 Ćwiczenia w laboratorium komputerowym

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	77
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Zadania praktyczne dotyczące rozważanych tematów

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia arytmetyczna ocen formujących**P2** Kolokwium**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Nie mniejsza niż 4 średnia ocen formujących oznacza brak konieczności pisania kolokwium.**W2** Jeśli średnia ocen formujących jest niższa niż 4.0, konieczne jest napisanie kolokwium. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen ($0,7 \times$ średnia ocen formujących + $0,3 \times$ ocena z kolokwium).**W3** Ściąganie podczas sprawdzianów lub kolokwium skutkuje niezaliczeniem przedmiotu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student opanował wiedzę na poziomie niższym niż 50% treści programowych.
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę na poziomie 50% - 60% treści programowych.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę na poziomie 60% - 70% treści programowych.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wiedzę na poziomie 70% - 80% treści programowych.
NA OCENĘ 4.5	Student opanował wiedzę na poziomie 80% - 90% treści programowych.
NA OCENĘ 5.0	Student opanował wiedzę na poziomie nie niższym niż 90% treści programowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu dostatecznym student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.
NA OCENĘ 3.5	W stopniu ponad dostatecznym student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.
NA OCENĘ 4.0	W stopniu dobrym student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.
NA OCENĘ 4.5	W stopniu ponad dobrym student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.
NA OCENĘ 5.0	W stopniu bardzo dobrym student umie napisać w języku programowania R prosty skrypt lub funkcję dotyczącą analizy hydrodanych oraz potrafi, wykorzystując R, zaprezentować otrzymane wyniki w formie graficznej.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu dostatecznym student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
NA OCENĘ 3.5	W stopniu ponad dostatecznym student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
NA OCENĘ 4.0	W stopniu dobrym student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
NA OCENĘ 4.5	W stopniu ponad dobrym student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
NA OCENĘ 5.0	W stopniu bardzo dobrym student umie przeprowadzić analizę statystyczną hydrodanych i potrafi przeanalizować wyniki analiz.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie i nie stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student nie rozumie potrzeby systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 5.0	Student rozumie i stosuje się do zasad etycznych pracy indywidualnej i zespołowej. Student rozumie potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy informatycznej w celu automatyzacji wybranych procesów. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
--------------	---

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_W09	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F2 P1 P2
EK2	K_U06 K_U09	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F2 P1 P2
EK3	K_U09	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F2 P1 P2
EK4	K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Gągolewski M.** — *Programowanie w języku R : analiza danych, obliczenia, symulacje.*, Warszawa, 2016, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | **Biecek P.** — *Przewodnik po pakiecie R*, Wrocław, 2008, Oficyna Wydawnicza GIS
- [3] | **Box G.E.P., Jenkins G.M.** — *Analiza szeregów czasowych*, Warszawa, 1983, PWN
- [4] | **Makać W., Urbanek-Krzystofiak D.** — *Metody opisu statystycznego.*, Miejskowość, 2011, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Węglarczyk S.** — *Statystyka w inżynierii środowiska.*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Politechniki Krakowskie

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: katarzyna.baran-gurgul@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Katarzyna Baran-Gurgul (kontakt: katarzyna.baran-gurgul@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Katarzyna Kołodziejczyk (kontakt: katarzyna.kolodziejczyk2@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....