

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Elementy języka R		11.3.1555	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Bioinformatyka	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Tomasz Puzyn; dr inż. Karolina Jagiełło; mgr Alicja Mikołajczyk; dr Agnieszka Gajewicz-Skrętna			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> •praca w laboratorium komputerowym – praktyczne wykorzystanie umiejętności zdobytych podczas zajęć •projekty własne przygotowywane przez studentów •analiza problemów i projektowanie ich rozwiązań 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - wykonanie pracy zaliczeniowej - przeprowadzenie badań i prezentacja ich wyników 	
		Podstawowe kryteria oceny	

C. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Samodzielne wykonanie wszystkich zadanych ćwiczeń w pracowni komputerowej. Nieobecność można odrobić podczas zajęć z inną grupą ćwiczeniową lub w trakcie konsultacji u prowadzącego. Kryterium niezbędnym do zaliczenia przedmiotu jest aktywne uczestnictwo w prowadzonych zajęciach laboratoryjnych. Podczas zajęć laboratoryjnych, treść programowa zostanie przedstawiona przez prowadzącego. Ponadto student samodzielnie wykona szereg zadań powierzonych mu przez prowadzącego ćwiczenia.
- Podstawą zaliczenia przedmiotu jest samodzielne wykonanie projektu w postaci odpowiednio przygotowanego skryptu R, w którym student rozwiązuje zaproponowany przez siebie problem (obróbka własnych danych). Wymogiem formalnym każdego projektu jest zastosowanie określonej przez prowadzącego, minimalnej ilości rozwiązań, z listy zagadnień poruszanych w trakcie trwania zajęć. Projekty będą przekazywane prowadzącemu w formie elektronicznej.
- Podczas oceny projektu brane będą pod uwagę następujące kryteria:
 - poprawność merytoryczna,
 - innowacyjność w rozwiązywaniu zaproponowanych problemów,
 - skuteczność w rozwiązywaniu problemów,
 - samodzielność pracy,
 - estetyka wykonania projektu

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt uczenia się	konwersatorium	kolokwium	sprawozdanie	egzamin pisemny	egzamin ustny
	Wiedza				
KW_04			x		
	Umiejętności				
KU_01			x		
	Kompetencje				

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

- Metody matematyczne bioinformatyki - analiza wektorowa
- Python z podstawami algorytmiki

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw programowania w języku Python, rachunku macierzowego (dodawanie, odejmowanie, mnożenie macierzy, transpozycja), oraz podstaw obsługi komputera wraz z podstawami pracy w systemie operacyjnym Linux.

Cele kształcenia

1. Przedstawienie studentom możliwości oraz korzyści płynących z stosowania pakietu R
2. Przekazanie niezbędnej wiedzy umożliwiającej obróbkę danych i prezentację wyników w pakiecie R
3. Podniesienie kompetencji studentów w zakresie pracy z danymi

Treści programowe

Problematyka zajęć laboratoryjnych:

- Wprowadzenie do ogólnej struktury oraz zasad pracy w pakiecie R,
- Podstawy składni języka R,
- Struktura danych - typy zmiennych (wektory, listy, ramki danych, macierze) i operacje na nich (funkcje matematyczne, statystyczne, etc.),
- Metody wizualizacji danych (wykresy: punktowy, słupkowy, radarowy, macierzy korelacji, mapy ciepła, etc.),
- Programowanie w R (funkcje warunkowe, pętle).

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R (Wydanie czwarte rozszerzone). Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017, ISBN: 978-83-62780-44-0.
- Marek Gagolewski: Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016, ISBN:

978-83-011-8939-6.

- Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R (Wydanie trzecie rozszerzone). Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014, ISBN: 978-83-62780-22-8.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R (Wydanie czwarte rozszerzone). Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2017, ISBN: 978-83-62780-44-0.
- Marek Gągolewski: Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016, ISBN: 978-83-011-8939-6.
- Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R (Wydanie trzecie rozszerzone). Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014, ISBN: 978-83-62780-22-8.

B. Literatura uzupełniająca

- <https://www.r-project.org>
- Steven Murray: Learn R in a Day. SJ Murray, 2013
- Paul Teetor: 25 Recipes for Getting Started with R: Excerpts from the R Cookbook. O'Reilly Media, 2011
- Hadley Wickham, Garrett Grolemund: Język R. Kompletny zestaw narzędzi dla analityków danych. Helion 2017, ISBN: 978-83-283-6106-5

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>KW_04: Ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w bioinformatyce</p> <p>KU_01: Potrafi programować, wykorzystując nowoczesne narzędzia programistyczne, w tym narzędzia dedykowane bioinformatyce</p>	<p>Wiedza</p> <p>Po ukończeniu kursu każdy student:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. zna ogólnie pojęte zastosowanie pakietu R oraz zasadę jego działania 2. potrafi wymienić podstawowe funkcje pakietu R, opisać ich działanie i zastosowanie <p>Umiejętności</p> <p>Po ukończeniu kursu każdy student:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. potrafi korzystać z większości przedstawionych na zajęciach funkcji pakietu R, swobodnie porusza się w oknie programu oraz potrafi samodzielnie napisać własną funkcję/pętlę, 2. potrafi samodzielnie zaproponować rozwiązanie danego problemu przy użyciu odpowiednich funkcji/pakietów oraz zrealizować je, 3. potrafi wykryć popełnione błędy i zaproponować ich rozwiązanie. <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Po ukończeniu kursu każdy student:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pracuje samodzielnie podczas pracy nad projektem, dzięki czemu pogłębia swój warsztat pracy oraz samodzielność, 2. docenia korzyści płynące z pracy z pakietem R oraz dąży do zwiększenia atrakcyjności i przejrzystości w swoich badaniach, 3. wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu stawianych przed nim problemów i uczy się jak je przezwyciężać.
<p>Kontakt</p> <p>tomasz.puzyn@ug.edu.pl</p>	