



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP2-U-232
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN2-U-232
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do systemu R	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Introduction to R	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Informatyka w zarządzaniu i modelowaniu
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Informatycznych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Michał Pajęcki
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	-
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	20		30		
	studia niestacjonarne:	-	-	-	-	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma pogłębioną wiedzę na temat możliwości zastosowania języka R do analizy danych dotyczących działalności przedsiębiorstw oraz rozumie sposób funkcjonowania środowiska R.	ZIP2_W04
	W02	Student zna składnię języka R i możliwości wykorzystania tego języka w zakresie pozyskania i przetwarzania danych różnego typu.	ZIP2_W12
	W03	Student rozumie ważność procesu przygotowania danych do analiz oraz zna narzędzia języka R do realizacji tego procesu.	ZIP2_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi pozyskać dane różnego typu i zaimplementować je w środowisku R.	ZIP2_U01
	U02	Student potrafi przeprowadzić proces przygotowania danych do analiz w środowisku R.	ZIP2_U01 ZIP2_U13
	U03	Student potrafi wykorzystać narzędzia dostępne w R do analizy różnego typu danych oraz dokonać wizualizacji wyników analiz.	ZIP2_U13 ZIP2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy z obszaru wykorzystywania języka R do analiz dotyczących różnych aspektów społecznych i ekonomicznych.	ZIP2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> Wybrane aspekty języka R (m.in. historia, cechy, praca w trybie interaktywnym i wsadowym). Instalacja R oraz zintegrowanego środowiska programistycznego (IDE) – <i>RStudio</i>. Przygotowanie środowiska pracy. Struktura projektów. Instalacja i aktualizacja pakietów. Podstawowe i złożone typy danych w R (m.in. wektory atomowe, listy, macierze, tablice i ramki danych) oraz wybrane operacje na tych strukturach. Braki w danych. Data i czas. Komentarze. Operatory arytmetyczne, logiczne i relacyjne. Wybrane funkcje matematyczne. Zmienne. Generowanie liczb pseudolosowych. Pobieranie danych od użytkownika. Modyfikacja przepływu sterowania: wyrażenia warunkowe, pętle iteracyjne (<i>while</i>, <i>repeat</i> i <i>for</i>). Wydajność pętli w R. Wektoryzacja operacji (m.in. zwektoryzowane funkcje matematyczne). Agregacja danych. Konwersja typu zmiennej. R jako język funkcyjny. Obiekty typu funkcja (m.in. tworzenie, zasięg nazw, parametry i argumenty). Sprawdzanie poprawności danych. Przetwarzanie plików. Wybrane operacje na plikach i katalogach. Wczytywanie i zapis danych (m.in. do plików tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych). Wydobywanie danych z witryn internetowych. Wczytywanie danych dołączonych do R. Iterowanie po danych bez wykorzystania pętli iteracyjnej (np. rodzina funkcji <i>apply</i>). Przetwarzanie danych za pomocą funkcji wbudowanych oraz pakietu <i>dplyr</i> – wybrane aspekty. Paradygmat przetwarzania potokowego. Tworzenie i transformacja zmiennych. Agregaty i statystyki w grupach. Przetwarzanie napisów. Standardy kodowania znaków. Podstawowe operacje na tekście (np. z wykorzystaniem funkcji wbudowanych oraz pakietu <i>stringr</i>). Wyszukiwanie wzorca (w tym wyrażenia regularne). Wybrane aspekty transformacji danych (np. funkcje wbudowane i pakiet <i>tidyr</i>). Wizualizacja danych. Tworzenie wykresów (m.in. kołowego, liniowego, punktowego, pudełkowego i mozaikowego) przy wykorzystaniu funkcji wbudowanych oraz innych pakietów (np. <i>ggplot2</i>). Histogramy. Personalizacja wykresów. Wybrane zastosowania praktyczne języka R.

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy obsługi programu R. Wyszukiwanie, instalowanie i ładowanie pakietów. R jako rozbudowany kalkulator. Wybrane operatory arytmetyczne i funkcje matematyczne. Organizacja pracy w <i>RStudio</i>. Praca w trybie interaktywnym i wsadowym. 2. Zmienne. Pobieranie wartości od użytkownika. Podstawowe typy danych (m.in. numeryczne, znakowe, daty i czasu, logiczne; wektory atomowe) oraz wybrane operacje. Braki w danych. Operatory logiczne. Funkcje pozwalające na sprawdzenie i konwersję typu zmiennej. 3. Wektoryzacja operacji. Złożone typy danych (np. listy, macierze, tablice i ramki danych) oraz wybrane operacje. 4. Wyrażenia warunkowe (zwłaszcza <i>if</i>, <i>if ... else</i> oraz <i>if ... else if ... else</i>). 5. Pętle iteracyjne (<i>while</i>, <i>repeat</i> i <i>for</i>). 6. R jako język funkcyjny. Tworzenie obiektów typu funkcja. Argumenty funkcji, wartości domyślne, zwracane wartości. Obsługa błędów. 7. Podstawowe operacje na plikach i katalogach. Kodowanie znaków (np. <i>ASCII</i>). 8. Wczytywanie i zapis danych – np. do plików tekstowych (<i>csv</i>, <i>txt</i>, <i>xml</i>) i arkuszy kalkulacyjnych (<i>xlsx</i>) – wybrane funkcje i pakiety (np. <i>openxlsx</i>). Wydobywanie danych z witryn internetowych przy wykorzystaniu wybranych pakietów (np. <i>XML</i> i <i>rvest</i>). Wczytywanie danych dołączonych do R. 9. Iterowanie po danych bez wykorzystania pętli iteracyjnej – np. rodzina funkcji <i>apply</i>. Manipulowanie danymi za pomocą funkcji wbudowanych oraz pakietu <i>dplyr</i> – wybrane aspekty, np. wybór zmiennych, filtrowanie, sortowanie i grupowanie obserwacji, agregacja i statystyki. Przetwarzanie potokowe. 10. Przetwarzanie napisów. Podstawowe operacje na tekście (np. z wykorzystaniem funkcji wbudowanych oraz pakietu <i>stringr</i>). Formatowanie wyników. Wyszukiwanie wzorców (w tym wyrażenia regularne). Wybrane aspekty transformacji danych (np. funkcje wbudowane i pakiet <i>tidyr</i>). Tworzenie i transformacja zmiennych. 11. Podstawy grafiki w R – tworzenie wykresów różnych typów przy wykorzystaniu funkcji wbudowanych oraz wybranych pakietów (np. <i>ggplot2</i>). Histogramy. Personalizacja wykresów.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu końcowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	20		30			-	-	-	-	-		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			-	-	-	-	-		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	54					-					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,2					-					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	21					-					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,8					-					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					-					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,8					-					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					-					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS	

LITERATURA

1. Biecek P. (2017), *Przewodnik po pakiecie R*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
2. Gągolewski M. (2014), *Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa.
3. Hothorn T., Everitt B. S. (2014), *A Handbook of Statistical Analyses using R, Third Edition*. CRC Press, Florida.
4. Lander J. P. (2018), *R dla każdego. Zaawansowane analizy i grafika statystyczna*. APN Promise, Warszawa.
5. Mount G. (2022), *Zaawansowana analiza danych. Jak przejść z arkuszy Excela do Pythona i R*. Helion, Gliwice.
6. Nowosad J. (2020), *Elementarz programisty: wstęp do programowania używając R*. Space A, Poznań, online: <https://nowosad.github.io/elpl/>.