



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP2-U-232
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do systemu R
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Introduction to R
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU 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 Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	mgr inż. Karolina Bęben
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	20		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę na temat możliwości zastosowania języka R do analizy danych dotyczących działalności przedsiębiorstw oraz rozumie sposób funkcjonowania środowiska R.	ZIP2_W04
	W02	Student zna podstawową 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 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 w środowisku R przeprowadzić proces przygotowania danych do analiz.	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	1. Wprowadzenie do środowiska R. Instalacja R oraz zintegrowanego środowiska programistycznego (IDE) – <i>RStudio</i> . Konfiguracja środowiska <i>RStudio</i> . Struktura projektów. Pakiety R. Cechy języka R oraz możliwości jego zastosowań.
	2. Podstawowe i złożone typy danych w R. Operatory arytmetyczne, logiczne i relacyjne.
	3. Modyfikacja przepływu sterowania: wyrażenia warunkowe, pętle. Wydajność pętli w R. Podejście proceduralne i funkcyjne (wektoryzacja). Zwektoryzowane funkcje matematyczne i agregacja danych.
	4. Obiekty typu funkcja. Schemat przepływu danych w funkcji, zasięg nazw, parametry i argumenty.
	5. Przetwarzanie plików dyskowych. Podstawowe operacje na plikach i katalogach. Ładowanie i zapis danych tabelarycznych oraz tekstowych. Wczytywanie zasobów z baz danych. Wydobywanie danych z witryn internetowych.
	6. Manipulowanie ciągami znaków. Standardy kodowania, podstawowe operacje na napisach, wyszukiwanie wzorców – wyrażenia regularne. Przetwarzanie dat.
	7. Przetwarzanie danych przy użyciu pakietu <i>dplyr</i> . Paradygmat przetwarzania potokowego.
	8. Wizualizacja danych jedno- i dwuwymiarowych. Schemat systemów graficznych w R. Wbudowane funkcje wykresów oraz wykorzystanie pakietu <i>ggplot2</i> .
	9. Automatyzacja procesów R. Tworzenie dynamicznych dokumentów przy użyciu <i>RMarkdown</i> .
laboratorium	1. Organizacja pracy w R i <i>RStudio</i> . Wyszukiwanie, instalowanie i ładowanie pakietów R. Podstawowe działania arytmetyczne. Przypisywanie oraz usuwanie zmiennych.

	2. Podstawowe typy danych: numeryczne, znakowe, daty i czasu, logiczne. Wektory i wybrane operacje na wektorach.
	3. Zaawansowane struktury danych: macierz, tablica, lista, czynnik, ramka danych. Wybrane operacje na ww. strukturach.
	4. Wyrażenia sterujące <i>if</i> oraz <i>if ... else, switch, ifelse</i> . Instrukcje iteracyjne <i>for, while</i> .
	5. Tworzenie obiektów typu funkcja. Argumenty funkcji, wartości domyślne, zwracane wartości.
	6. Wczytywanie danych różnych formatów: <i>csv, txt, xml, xlsx</i> . Funkcje wbudowane oraz przykładowe pakiety.
	7. Przetwarzanie ciągów znakowych. Podstawowe operacje na napisach – wyznaczenie długości, porównywanie, łączenie, modyfikowanie napisów. Konwersja daty i czasu.
	8. Grupowe manipulowanie danymi – iterowanie funkcyjne. Funkcje z rodziny <i>apply</i> . Agregowanie danych.
	9. Grupowe przetwarzanie danych przy użyciu potoków – pakiet <i>dplyr</i> . Wybór zmiennych, filtrowanie, sortowanie i grupowanie obserwacji, agregacja i statystyki.
	10. Podstawowe funkcje wykresów oraz wykorzystanie pakietu <i>ggplot2</i> . Histogramy, wykresy punktowe, liniowe, pudełkowe. Kafelkowanie i motywy.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	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
		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. (2011), *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław.
2. Gągolewski M. (2014), *Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, 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.