



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-EKO1-409
	studia niestacjonarne:	Z-EKON1-409
Nazwa przedmiotu	Programowanie - analityka i wizualizacja danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming - Data Analytics and Visualization	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	EKONOMIA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr hab. Marzena Nowakowska, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne		Technologie informatyczne Wprowadzenie do programowania
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		20		
	studia niestacjonarne:	9		12		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę z zakresu metod analizy danych ilościowych i jakościowych oraz zna narzędzia softwa- re'owe (biblioteki tematyczne) do takich analiz.	EKO1_W03 EKO1_W11
	W02	Student ma wiedzę nt. wykorzystania możliwości narzę- dzi programistycznych w analizie danych oraz wizualiza- cji danych i wyników analiz.	EKO1_W04 EKO1_W11
Umiejętności	U01	Student potrafi pozyskać i przygotować dane do analiz oraz przeprowadzić ich wstępną ich eksplorację w wy- branym języku programowania, uwzględniając różno- rodność typów danych.	EKO1_U02
	U02	Student umie napisać program w wybranym języku pro- gramowania do wykonania analiz danych i wizualizacji wyników, wykorzystując biblioteki tematyczne wybrane- go języka programowania.	EKO1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu analityki i wizualizacji danych ilościowych i jako- ściowych w celu podnoszenia swoich kwalifikacji zawo- dowych.	EKO1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia: typy danych (ilościowe, jakościowe), analityka danych, wizuali- zacja danych i wizualizacja wyników analiz. Możliwości opisu danych ze względu na ich typ. Struktura zbioru danych statystycz- nych (kolumny i wiersze jako cechy i obserwacje). Dobór struktur danych w wybra- nym języku programowania w celu przygotowania danych do analiz. Specjalistyczne biblioteki języka programowania do analityki i wizualizacji danych. Wybrane operacje na danych statystycznych. Przetwarzanie i przekształcanie da- nych. Rodzaje technik wizualizacji danych; wykresy standardowe i niestandardowe dla danych tekstowych i numerycznych. Podstawy uczenia maszynowego. Metody uczenia nadzorowanego i nienadzorowa- nego. Klasyfikatory drzewiaste; drzewa decyzyjne i lasy losowe. Analiza skupień; grupowanie k-średnich. Ocena jakości modeli uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego.
laboratorium	Środowisko pracy programisty-analityka. Źródła danych statystyki i metody ich poży- skania. Dobór formatu do zapisu danych w systemie plików komputera dla celów analityki (postać danych statystycznych). Organizacja współpracy programu z plikiem dyskowych; odczyt i zapis danych w najpopularniejszych formatach. Transfer danych z pliku dyskowego do programu i dobór dla nich właściwej struktury do wykonania analiz. Wybrane kalkulacje na danych statystycznych, filtrowanie i wy- odrębnianie podzbiorów. Oprogramowanie ilustracji graficznych wybranych cech zbioru statystycznego z wyko- rzystaniem specjalistycznych bibliotek. Budowa klasyfikatora drzewiastego z poziomu kodu; drzewo decyzyjne i las losowy. Dobór hiperparametrów dla klasyfikatorów drzewiastych. Ocena jakości klasyfikato- rów. Budowa modelu klasteryzacji danych z poziomu kodu; algorytm k-średnich. Dobór hiperparametrów dla algorytmu – analiza wykresu osypiskowego. Ocena jakości po- działu zbioru. Charakterystyka klastrów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów z kolokwium końcowego na wykładzie.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów z kolokwium w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		20			9		12			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	39					25					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					1,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					25					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,4					1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	29					29					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					1,2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Biecek P. (2016). *Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych*, Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl, Warszawa.
 2. Biecek P. (2017). *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
 3. Lantz B. (2024). *Uczenie maszynowe w języku R. Tworzenie i doskonalenie modeli - od przygotowania danych po dostrajanie, ewaluację i pracę z big data*, Helion, Gliwice.
 4. Mount G. (2022). *Zaawansowana analiza danych. Jak przejść z arkuszy Excela do Pythona i R*, Helion, Gliwice.
 5. Nowosad J. (2020). *Elementarz programisty: wstęp do programowania używając R, Space A*, Poznań, online: <https://nowosad.github.io/elp/>.
 6. Nwanganga F., Chapple M. (2022). *Praktyczne uczenie maszynowe w języku R*, Wydawnictwo APN PROMISE S.A., Warszawa.
- Wickham H., Çetinkaya-Rundel M., Golemund G. (2024). *Język R w data science. Importowanie, porządkowanie, przekształcanie, wizualizowanie i modelowanie danych*, Helion, Gliwice