



## Wizualizacja danych Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 06INFS.41S.01009.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Matematyki i Informatyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia poinżynierskie	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Tomasz Górecki
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Tomasz Górecki
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przygotowanie aparatu pojęciowego związanego z wizualizacją danych.
C2	Nauczenie przygotowywania wykresów statycznych oraz interaktywnych.
C3	Nauczenie wykorzystania map do wizualizacji danych.
C4	Nauczenie wykorzystania dashboardów do prezentacji wyników.
C5	Poznanie metod sformułowania zadanego problemu w kontekście jego wizualizacji.

## Wymagania wstępne

Umiejętność programowania na poziomie inżyniera informatyki.

### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	Zna podstawowe typy wykresów wykorzystywane w analizie danych.	INF_K4_W03	Projekt, Prezentacja multimedialna
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	Potrafi przygotować wykresy korzystając z języka R.	INF_K4_U03	Projekt, Prezentacja multimedialna
U2	Potrafi wykorzystać bibliotekę ggplot2 do przygotowania wykresów statycznych.	INF_K4_U03	Projekt, Prezentacja multimedialna
U3	Potrafi wykorzystać poznane wykresy do sformułowania i wizualizacji problemu analizy rzeczywistego zbioru danych za pomocą biblioteki ggplot2.	INF_K4_U09, INF_K4_U10, INF_K4_U11, INF_K4_U13	Projekt, Prezentacja multimedialna
U4	Potrafi wykorzystać różne biblioteki do tworzenia wykresów interaktywnych.	INF_K4_U03	Projekt, Prezentacja multimedialna
U5	Potrafi prezentować dane na mapach.	INF_K4_U03	Projekt, Prezentacja multimedialna
U6	Potrafi wykorzystać poznane biblioteki do formułowania i wizualizacji problemu analizy rzeczywistego zbioru danych; umie przedstawić swoje wnioski płynące z wizualizacji w postaci raportu i zaprezentować je w sposób popularny.	INF_K4_U09, INF_K4_U10, INF_K4_U11, INF_K4_U13	Projekt, Prezentacja multimedialna
U7	Zna podstawowe typy dashboardów. Potrafi je przygotować z wykorzystaniem biblioteki shiny.	INF_K4_U03	Projekt, Prezentacja multimedialna
U8	Potrafi wykorzystać poznane biblioteki do tworzenia dashboardów	INF_K4_U09, INF_K4_U10, INF_K4_U11, INF_K4_U13	Projekt, Prezentacja multimedialna
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	Umie wyciągnąć wnioski płynące z wizualizacji i przedstawić je w postaci raportu w sposób popularny.	INF_K4_K01, INF_K4_K04	Projekt, Prezentacja multimedialna
K2	Umie przedstawić swoje wnioski płynące z wizualizacji w postaci raportu i zaprezentować je w sposób popularny.	INF_K4_K01, INF_K4_K04	Projekt, Prezentacja multimedialna

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe typy wykresów wykorzystywane w analizie danych.	W1, U1	Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
2.	Biblioteka ggplot2.	U2	Laboratorium
3.	Przygotowanie projektu wykorzystującego możliwości biblioteki ggplot2. Przygotowanie prezentacji omawiającej wyniki projektu wykorzystującego bibliotekę ggplot2. Prezentacja projektów wykorzystujących bibliotekę ggplot2.	U3, K1	Laboratorium
4.	Wykresy interaktywne. Biblioteki: plotly, NVD3, MorrisJS.	U4	Laboratorium
5.	Przedstawianie danych na mapach. Biblioteki: leaflet oraz maps.	U5	Laboratorium
6.	Przygotowanie projektu prezentującego możliwości interaktywnej wizualizacji danych oraz przedstawiania danych na mapach. Przygotowanie prezentacji omawiającej wyniki projektu wykorzystującego wykresy interaktywne oraz mapy. Prezentacja projektów wykorzystujących wykresy interaktywne oraz mapy.	U6	Laboratorium
7.	Dashboardy. Biblioteka shiny.	U7	Laboratorium
8.	Przygotowanie projektu prezentującego wyniki raportów za pomocą dashboardów. Przygotowanie prezentacji omawiającej projekty wykorzystujące dashboardy. Prezentacja projektów wykorzystujących dashboardy.	U8, K2	Laboratorium

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Metoda analizy przypadków, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Końcowa ocena składa się z następujących elementów: 1. projekt – 60%, 2. prezentacja multimedialna – 40%. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 92% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 84% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 76% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 68% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 60% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 60% punktów.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Beeley, C. (2018). Web Application Development with R Using Shiny: Build stunning graphics and interactive data visualizations to deliver cutting-edge analytics. Packt Publishing.
2. Biecek, P. (2016). Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych. Fundacja Naukowa SmarterPoland.
3. Chang, W. (2018). R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data. O'Reilly Media.
4. Healy, K. (2018). Data Visualization: A Practical Introduction. Princeton University Press.
5. Sievert, C. (2020). Interactive Web-Based Data Visualization with R, plotly, and shiny. Chapman and Hall/CRC.
6. Unwin, A. (2015). Graphical Data Analysis with R. Chapman and Hall/CRC.
7. Wickham, H. (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer.

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	12
Czytanie wskazanej literatury	6
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	21
Przygotowanie projektu	21
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 3

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K4_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezienia brakujących elementów rozumowania
INF_K4_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do rozpoznania najważniejszych osiągnięć w swojej dziedzinie i stojących przed nią wyzwań; potrafi je przedstawić laikom w sposób popularny
INF_K4_U03	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane metody budowy oprogramowania, rozstrzyga o ich przydatności, w tym podejmuje decyzje dotyczące wyboru technik prowadzących do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości
INF_K4_U09	Absolwent/ka potrafi w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
INF_K4_U10	Absolwent/ka potrafi przygotować obszerne dokumentacje, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł
INF_K4_U11	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
INF_K4_U13	Absolwent/ka potrafi pracować zespołowo i pełnić w zespole różne role, w tym kierownicze; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter
INF_K4_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne metody, narzędzia i technologie informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań niezbędne przy budowie złożonych systemów informatycznych oraz przy prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych