

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

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wizualizacja danych		11.1.0501	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
null			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Marta Frankowska; dr Michał Jabłonowski			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2018/2019 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład problemowy</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin ustny</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Ocena z laboratoriów na podstawie poprawności wykonywania na bieżąco (z możliwością uzupełnienia poza zajęciami) zadań zadanych na laboratoriach. Egzamin ustny w oparciu o przygotowaną przez studenta wizualizację na wybrany temat.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
Brak.			
<b>B. Wymagania wstępne</b>			
Znajomość podstaw programowania, analizy matematycznej i statystyki opisowej.			
<b>Cele kształcenia</b>			
Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z nowoczesnymi metodami wizualizacji danych i wyników analiz statystycznych z wykorzystaniem najnowszych technik graficznej prezentacji danych.			

### Treści programowe

- Kwestie techniczne związane z grafiką komputerową do zadań laboratoryjnych.
- Automatyczne zaznaczanie na wykresie danych podstawowych wartości analizy: maksimum, minimum, wartość pola obszaru; jak i cech: monotoniczność, trend spadkowy i wzrostowy.
- Sposoby na pobieranie ogólnodostępnych danych i dokonywanie ich wstępnej obróbki.
- Automatyczne zaznaczanie podstawowych cech statystycznych dla dużych zbiorów danych.
- Wizualne kodowanie przy pomocy zmiennych: pozycja, rozmiar, wartość, tło, kolor, orientacja, kształt.
- Typy wykresów: słupkowy, kołowy, histogram, punktowy, liniowy, promieniowy (radarowy), kolumnowy, grupowany, warstwowy, bąbelkowy. Wykresy przestrzenne i kontury zmiennych wielowymiarowych.
- Określenie danych, których wizualizacje są pożądane oraz takich, że są one niekoniecznymi upiększeniami lub nie dają czytelnego efektu.
- Dobór typu wykresu pasującego najlepiej do określonych danych. Reguły kompozycji danych.
- Rozróżnianie sytuacji, kiedy wystarczy prosta grafika, a kiedy należy stosować najnowsze technologie.
- Wizualizacja danych jako opowiedzenie historii - jak to zrobić najlepiej, na jakie aspekty zwracać uwagę.
- Przykłady grafik błędnych bądź zmanipulowanych.
- Prezentacja danych o zmiennej będącej współrzędną geograficzną.
- Wykresy interpolacji danych punktowych.
- Wizualizacja relacji przy pomocy grafu połączeń.
- Dynamiczne wykresy danych o zmiennej czasowej. Animacje pokazujące zmiany danych przy zmianie wybranego parametru. Interaktywne wizualizacje.

### Wykaz literatury

1. Edward Tufte, *The Visual Display of Quantitative Information*, 2001.
2. Edward Tufte, *Envisioning Information*, 1990.
3. Ben Fry, *Visualizing Data*, 2008.
4. Heikki Ruskeepaa, *Mathematica Navigator: Mathematics, Statistics and Graphics*, Third Edition, 2009.
5. Leland Wilkinson, *The Grammar of Graphics*, Second Edition, 2005.
6. Hadley Wickham, *ggplot2, Elegant Graphics for Data Analysis*, Second Edition, 2016.
7. Russom, P. (2011). *Big data analytics*. TDWI Best Practices Report, 4th Quarter.

### Efekty kształcenia

#### (obszarowe i kierunkowe)

#### Wiedza

Student:

- zna podstawowe metody współczesnej wizualizacji,
- ma wiedzę niezbędną do doboru odpowiednich narzędzi graficznych do różnych typów danych.

#### Umiejętności

Student potrafi:

- przygotować dane do analizy i graficznej prezentacji w wybranym programie komputerowym,
- dokonać graficznej prezentacji danych jedno- i wielowymiarowych,
- dobrać odpowiedni rodzaj wykresu do analizowanych danych,
- przedstawić na wykresie wybrane miary statystyczne,
- stworzyć interaktywne wizualizacje danych.

#### Kompetencje społeczne (postawy)

Student:

- potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter,
- rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie,
- potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

### Kontakt

marta.frankowska@mat.ug.edu.pl