



3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ID-U-502
Nazwa przedmiotu	Wizualizacja danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Data Visualization
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA DANYCH
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	Dr Zdzisław Piasta
Zatwierdził	Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	15		15		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe techniki pozyskiwania oraz graficznej prezentacji danych i informacji, właściwych dla nauk technicznych i ekonomicznych.	ID1_W05
	W02	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą wizualizacji danych w zagadnieniach inżynierskich i biznesowych	ID1_W13
Umiejętności	U01	Student umie samodzielnie pozyskiwać różnorodne informacje dotyczące wizualizacji danych, oceniać ich przydatność oraz stosować w rozwiązywanych zadaniach.	ID1_U01
	U02	Potrafi w sposób właściwy przedstawić szczegółowe zagadnienia dotyczące wizualizacji danych oraz zaprezentować je w środowisku zawodowym.	ID1_U02
	U03	Potrafi dokonać wizualizacji danych z wykorzystaniem zaawansowanego oprogramowania statystycznego dobierając odpowiednie narzędzia do rozwiązywanego problemu.	ID1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności z zakresu metod wizualizacji danych w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	ID1_K01
	K02	Potrafi pracować w grupie oraz skutecznie komunikować się z osobami reprezentującymi różne dyscypliny wiedzy.	ID1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Rola wizualizacji danych w procesie odkrywania wiedzy z danych. Percepcja obrazów i kolorów.
	2. Przegląd oprogramowania do wizualizacji danych: narzędzia dostępne w Excelu, otwartym oprogramowaniu R oraz w systemie SAS.
	3. Graficzna prezentacja rozkładów zmiennych ilościowych i jakościowych: histogram, krzywa gęstości, dystrybuanta empiryczna, wykres pudełkowy, wykresy słupkowe i kołowe.
	4. Wizualizacja zmian w czasie: wykresy liniowe, wykresy szeregów czasowych, karty kontrolne.
	5. Wizualizacja współzależności dwóch zmiennych: wykresy rozrzutu (punktowe), wykresy mozaikowe, wykresy pudełkowe w grupach. Graficzna prezentacja danych wielowymiarowych: wykresy warstwiczne, wykresy gwiazdkowe i bąbelkowe.
	6. Wizualizacja wzajemnych zależności w danych wielowymiarowych: macierz wykresów rozrzutu, wizualizacja macierzy korelacyjnej, skalowanie wielowymiarowe, wielowymiarowa analiza korespondencji, chmura tagów.
	7. Zastosowanie wizualizacji danych w projektach. Przykłady dobrych i złych praktyk w prezentacji danych biznesowych i inżynierskich.
laboratorium	1. Zapoznanie się z materiałami dotyczącymi wizualizacji danych dostępnymi w domenie publicznej. Przegląd wybranych serwisów i repozytoriów danych. Zapoznanie się z przykładowymi zbiorami danymi.
	2. Narzędzia wizualizacji danych dostępne w Excelu oraz w graficznych interfejsach użytkownika: R Commander i R Data Miner.
	3. Narzędzia wizualizacji danych dostępne w Enterprise Guide i w module Visual Analytics systemu SAS.

	4. Przygotowanie danych do wizualizacji. Graficzna prezentacja rozkładu zmiennych ilościowych i jakościowych.
	5. Przygotowanie szeregów czasowych do wizualizacji. Dekompozycja szeregów czasowych. Badanie stabilności procesu za pomocą kart kontrolnych.
	6. Badanie wzajemnych zależności par zmiennych różnego typu. Wizualizacja danych wielowymiarowych i współzależności między zmiennymi w tych danych.
	7. Realizacja zadania obejmującego kompleksową wizualizację rozkładów zmiennych i wzajemnych zależności między zmiennymi. Sporządzenie raportu.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Przygotowanie i poprawne przedstawienie prezentacji dotyczącej wybranego aspektu wizualizacji danych. Uzyskanie co najmniej połowy możliwych do zdobycia punktów podczas sprawdzianu
laboratorium	zaliczenie z oceną	Sporządzenie sprawozdań z analiz dotyczących wizualizacji danych, wykonanych na rzeczywistych zbiorach danych. Pozytywna weryfikacja doboru narzędzi wizualizacji oraz poprawności formułowanych wniosków.

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	15		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Acevedo M. F., *Data Analysis and Statistics for Geography, Environmental Science and Engineering*, CRC Press, BocaRaton 2013.
2. Biecek P., *Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych*, Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl, Warszawa 2014.
3. Bowerman B. L., O'Connell R. T., *Business Statistics in Practice*, Fourth Edition, McGraw-Hill, Irwin 2007.
4. Górecki T., *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.
5. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J., *Elements of Statistical Learning*, <http://www-stat.stanford.edu/ElemStatLearn>, 2009.
6. Koronacki J., Mielniczuk J., *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WN-T, Warszawa 2001.
7. Williams G., *Data Mining with Rattle and R: The Art of Excavating Data for Knowledge Discovery*, Springer, 2011.
8. Dokumentacja systemu SAS dotycząca wizualizacji danych, dostępna online.