

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ID-502
Nazwa modułu	Wizualizacja danych
Nazwa modułu w języku angielskim	Data Visualization
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria danych
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator modułu	Dr Zdzisław Piasta
Zatwierdził	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład w	ćwiczenia ć	laboratorium l	projekt p	inne i
Liczba godzin w semestrze	15		15		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Celem modułu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu wizualizacji danych w zagadnieniach inżynierskich i biznesowych. Szczególna uwaga zwrócona jest na dobre opanowanie przez studentów umiejętności posługiwania się oprogramowaniem oferującym narzędzia graficznej prezentacji danych. Po ukończeniu zajęć z przedmiotu studenci powinni wiedzieć jaką rolę odgrywa wizualizacja danych w procesie odkrywania wiedzy z danych, umieć przygotować dane do ich komputerowej wizualizacji, rozumieć specyfikę poszczególnych metod wizualizacji danych, znać zalety i wady każdej z poznanych metod, potrafić dobrać odpowiednią metodę w konkretnym zagadnieniu oraz posłużyć się odpowiednim oprogramowaniem, umieć interpretować otrzymane wykresy oraz ocenić ich użyteczność.</p> <p>Wykonywane ćwiczenia, realizowane na rzeczywistych danych, rozwijają u studentów umiejętności analityczne oraz uczą w jaki sposób dokonywać wizualizacji danych i jak dokumentować przebieg pracy.</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe techniki pozyskiwania oraz graficznej prezentacji danych i informacji, właściwych dla nauk technicznych i ekonomicznych.	w, l	K_W05	T1P_W02 T1P_W03 T1P_W06
W_02	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą wizualizacji danych w zagadnieniach inżynierskich i biznesowych.	w, l	K_W13	T1P_W03 T1P_W04 T1P_W06 X1P_W02 X1P_W04
U_01	Umie samodzielnie pozyskiwać różnorodne informacje dotyczące wizualizacji danych, oceniać ich przydatność oraz stosować w rozwiązywanych zadaniach.	w, l	K_U01	T1P_U01 T1P_U03 T1P_U06 X1P_U07
U_02	Potrafi w sposób właściwy przedstawić szczegółowe zagadnienia dotyczące wizualizacji danych oraz zaprezentować je w środowisku zawodowym.	w, l	K_U02	T1P_U02 T1P_U03 T1P_U04 T1P_U05 X1P_U05 X1P_U08 X1P_U09
U_03	Potrafi dokonać wizualizacji danych z wykorzystaniem zaawansowanego oprogramowania statystycznego dobierając odpowiednie narzędzia do rozwiązywanego problemu.	w, l	K_U06	T1P_U05 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U13 T1P_U16
K_01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności z zakresu metod wizualizacji danych w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	w, l	K_K01	T1P_K01 X1P_K01 X1P_K05
K_02	Potrafi pracować w grupie oraz skutecznie komunikować się z osobami reprezentującymi różne dyscypliny.	w, l	K_K05	T1P_K03 X1P_K02

Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Rola wizualizacji danych w procesie odkrywania wiedzy z danych. Percepcja obrazów i kolorów.	W_01, W_02 K_02
2	Przegląd oprogramowania do wizualizacji danych: narzędzia dostępne w Excelu, otwartym oprogramowaniu R oraz w systemie SAS.	W_01, W_02 U_03, K_01 K_02
3	Graficzna prezentacja rozkładów zmiennych ilościowych i jakościowych: histogram, krzywa gęstości, dystrybuanta empiryczna, wykres pudełkowy, wykresy słupkowe i kołowe.	W_01, W_02 U_01, U_02
4	Wizualizacja zmian w czasie: wykresy liniowe, wykresy szeregów czasowych, karty kontrolne.	W_01, W_02 U_01, U_02
5	Wizualizacja współzależności dwóch zmiennych: wykresy rozrzutu (punktowe), wykresy mozaikowe, wykresy pudełkowe w grupach. Graficzna prezentacja danych wielowymiarowych: wykresy warstwiczne, wykresy gwiazdkowe i bąbelkowe.	W_01, W_02 U_01, U_02
6	Wizualizacja wzajemnych zależności w danych wielowymiarowych: macierz wykresów rozrzutu, wizualizacja macierzy korelacyjnej, skalowanie wielowymiarowe, wielowymiarowa analiza korespondencji, chmura tagów.	W_01, W_02 U_01, U_02
7	Zastosowanie wizualizacji danych w projektach. Przykłady dobrych i złych praktyk w prezentacji danych biznesowych i inżynierskich.	W_01, W_02 U_01, U_02
8	Sprawdzian.	W_01, W_02 U_01, U_02 K_01, K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie się z materiałami dotyczącymi wizualizacji danych dostępnymi w domenie publicznej. Przegląd wybranych serwisów i repozytoriów danych. Zapoznanie się z przykładowymi zbiorami danymi.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
2	Narzędzia wizualizacji danych dostępne w Excelu oraz w graficznych interfejsach użytkownika: R Commander i R Data Miner.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
3	Narzędzia wizualizacji danych dostępne w Enterprise Guide i w module Visual Analytics systemu SAS.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
4	Przygotowanie danych do wizualizacji. Graficzna prezentacja rozkładu zmiennych ilościowych i jakościowych.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
5	Przygotowanie szeregów czasowych do wizualizacji. Dekompozycja szeregów czasowych. Badanie stabilności procesu za pomocą kart kontrolnych.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
6	Badanie wzajemnych zależności par zmiennych różnego typu. Wizualizacja danych wielowymiarowych i współzależności między zmiennymi w tych danych.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
7	Realizacja projektu obejmującego kompleksową wizualizację rozkładów zmiennych i wzajemnych zależności między zmiennymi. Sporządzenie raportu.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_02
8	Prezentacja sprawozdań z wykonanych zadań domowych.	W_01, W_02 U_01, U_02 U_03, K_01, K_02

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zadania domowe, sprawdzian.
W_02	Zadania domowe, sprawdzian.
U_01	Zadania domowe, sprawdzian.
U_02	Zadania domowe, sprawdzian.
U_03	Zadania domowe, sprawdzian.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach	15	h
2.	Udział w ćwiczeniach		
3.	Udział w laboratoriach	15	h
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5	h
6.	Konsultacje projektowe		
7.	Udział w egzaminie		
8.			
9.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35	h
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	1,3	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4	h
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	4	h
15.	Wykonanie sprawozdań	7	h
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium		
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		
18.	Przygotowanie do egzaminu		
19.			
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	19	h
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	0,7	ECTS
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	54	h
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35	h
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	1,3	ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Acevedo M. F., <i>Data Analysis and Statistics for Geography</i>, Environmental Science and Engineering, CRC Press, Boca Raton 2013.2. Biecek P., <i>Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych</i>, Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl, Warszawa 2014.3. Bowerman B. L., O'Connell R. T., <i>Business Statistics in Practice</i>, Fourth Edition, McGraw-Hill, Irwin 2007.4. Górecki T., <i>Podstawy statystyki z przykładami w R</i>, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.5. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J., <i>Elements of Statistical Learning</i>, http://www-stat.stanford.edu/ElemStatLearn, 2009.6. Koronacki J., Mielniczuk J., <i>Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i>, WN-T, Warszawa 2001.7. Williams G., <i>Data Mining with Rattle and R: The Art of Excavating Data for Knowledge Discovery</i>, Springer, 2011.8. Dokumentacja systemu SAS dotycząca wizualizacji danych, dostępna online.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	