



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-ID2G-04-s2
Nazwa modułu	Analiza i wizualizacja danych
Nazwa modułu w języku angielskim	Data analysis and visualization
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Grafika komputerowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Zastosowań Informatyki
Koordynator modułu	dr inż. Grzegorz Słoń
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	E-I-0856-s1/ Analiza matematyczna i algebra (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			30	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami pozyskiwania wiedzy z danych oraz analizowania tych danych metodami statystycznymi i eksploracyjnymi. Ponadto przekazanie studentom wiedzy na temat metod klasyfikacji i grupowania oraz sposobów wizualizacji i wykorzystywania wniosków płynących z analizy danych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma poszerzoną wiedzę w zakresie statystycznej i eksploracyjnej analizy danych	w	K_W01	T2A_W01 T2A_W02
W_02	zna i rozumie zastosowanie metod sztucznej inteligencji w zadaniach klasyfikacji i grupowania danych	w	K_W07	T2A_W04 T2A_W07
W_03	ma wiedzę na temat trendów rozwojowych i najistotniejszych osiągnięć w zakresie metod analizy danych	w	K_W11	T2A_W05
U_01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować je i wyciągać z nich wnioski	p	K_U01	T2A_U01
U_02	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników zadania projektowego wraz z omówieniem tych wyników	w/p	K_U03	T2A_U03
U_03	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania algorytmów eksploracji danych	p	K_U08	T2A_U09
K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	p	K_K02	T2A_K03
K_02	rozumie potrzebę ciągłego samodzielnego dokształcania się	w/p	K_K01	T2A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Ogólna charakterystyka eksploracji danych	W_01, K_02
2	Źródła danych i ich interpretacja	W_01, W_03, U_01
3	Przekształcanie danych. Wykrywanie asocjacji.	W_01, U_03
4	Regresja i korelacja	W_01, W_03, U_03
5	Wzorce i sekwencje	W_01, W_03, U_03
6	Statystyczne metody analizy danych	W_01, W_03, U_03
7	Eksploracyjna Analiza Danych – graficzne metody analizy danych	W_01, W_03, U_03



8	Klasyfikacja danych – metody nadzorowane	W_01, W_02, W_03, U_03
9	Klasyfikacja danych – metody nienadzorowane	W_01, W_02, W_03, U_03
10	Drzewa decyzyjne jako narzędzia klasyfikacji	W_01, W_02, W_03, U_03
11	Inteligentne metody klasyfikacji danych – sztuczne sieci neuronowe	W_01, W_02, W_03, U_03
12	Grupowanie danych – metody hierarchiczne	W_01, W_02, W_03, U_03
13	Grupowanie danych – sieci samoorganizujące się	W_01, W_02, W_03, U_03
14	Eksploracja tekstowych baz danych - 1	W_01, W_02, W_03, U_03
15	Eksploracja tekstowych baz danych - 2	W_01, W_02, W_03, U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

Zadania projektowe polegają na samodzielnym zaplanowaniu procesu odkrywania wiedzy na podstawie zadanego zbioru danych, a następnie zaimplementowaniu tego procesu w wybranym środowisku obliczeniowym. Każdy student uczestniczy w realizacji co najmniej dwóch projektów cząstkowych, dotyczących analizy statystycznej i eksploracyjnej, przy czym szczególną wagę przykładą się do zastosowania metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, drzewa decyzyjne)



oraz różnych elementów wizualnego wzmocnienia procesu wnioskowania. Główne zagadnienia tematyczne skupiają się na optymalnym wykorzystaniu przez studentów wiedzy uzyskanej podczas wykładów oraz zdobytej samodzielnie do realizacji praktycznych zadań analizy danych. Ocenie podlegają zarówno efektywność działania opracowanych algorytmów, jak i samodzielność ich zaprojektowania i zastosowania.

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	sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych
W_02	sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych
W_03	sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych
U_01	sposób pośredni poprzez ocenę samodzielnie wykonanego projektu na zadany temat – w ramach zajęć projektowych
U_02	sposób pośredni poprzez ocenę samodzielnie wykonanego projektu na zadany temat – w ramach zajęć projektowych
U_03	sposób pośredni poprzez ocenę samodzielnie wykonanego projektu na zadany temat – w ramach zajęć projektowych
K_01	sposób pośredni poprzez ocenę samodzielnie wykonanego projektu na zadany temat – w ramach zajęć projektowych
K_02	sposób pośredni poprzez sprawdzian pisemny przeprowadzony podczas zajęć wykładowych oraz poprzez ocenę samodzielnie wykonanego projektu na zadany temat – w ramach zajęć projektowych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,5
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	24
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,5
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	104
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	74
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Cios K., Pedrycz W., Swinarski R.: <i>Data Mining Methods for Knowledge Discovery</i> , Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, 2000. 2. Hand D., Mannila H., Smyth P.: <i>Eksploracja danych</i> , WNT, Warszawa, 2005. 3. Larose D.: <i>Metody i modele eksploracji danych</i> , PWN, Warszawa, 2008. 4. Larose D.: <i>Odkrywanie wiedzy z danych</i> , PWN, Warszawa, 2006.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	