

WYDZIAŁ MATEMATYKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Pozyskiwanie wiedzy

Nazwa w języku angielskim: Data Mining

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): MATEMATYKA

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: 2 stopień, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~*

Kod przedmiotu INT1313

Grupa kursów TAK / ~~NIE~~

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		75		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	5				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
W tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa,
2. Wstęp do statystyki matematycznej.
3. Wstęp do programowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych rodzajów zadań data mining (pozyskiwania wiedzy).
- C2 Opanowanie podstawowej wiedzy na temat metod eksploracji danych oraz ich własności.
- C3 Poznanie klasycznych i nowoczesnych metod klasyfikacji, redukcji wymiaru oraz analizy skupień.
- C4 Poznanie podstawowych algorytmów stosowanych w odkrywaniu reguł asocjacyjnych.
- C5 Poznanie metod stosowanych w ocenie jakości klasyfikacji i analizy skupień.
- C6 Stosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania zagadnień praktycznych z różnych dziedzin nauki, techniki i ekonomii.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PE_W01 ma wiedzę dotyczącą podstawowych rodzajów zadań data mining,

PE_W02 zna podstawowe metody klasyfikacji, redukcji wymiaru, analizy skupień i odkrywania reguł asocjacyjnych oraz ich własności,

PE_W03 zna podstawowe metody oceny jakości klasyfikacji i analizy skupień.

Z zakresu umiejętności student:

PE_U01 potrafi odpowiednio dobierać metody umożliwiające realizację określonego zadania eksploracji danych,

PE_U02 potrafi stosować metody/algorytmy uczenia nadzorowanego i uczenia bez nadzoru,

PE_U03 potrafi weryfikować efektywność stosowanych metod.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PE_K01 potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu,

PE_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do problematyki pozyskiwania wiedzy/data mining	2
Wy2	Podstawy analizy danych wielowymiarowych	2
Wy3	Wprowadzenie do środowiska R	2
Wy4	Przygotowanie danych do analiz data mining	2
Wy5	Metody redukcji wymiaru: metoda składowych głównych (PCA), skalowanie wielowymiarowe (MDS)	2
Wy6	Metody klasyfikacji danych: metoda k-sąsiadów (k-nn), drzewa klasyfikacyjne, naiwny klasyfikator bayesowski, analiza dyskryminacyjna, regresja logistyczna	6
Wy7	Analiza skupień - metody grupujące i hierarchiczne	4
Wy8	Ocena jakości klasyfikacji i analizy skupień	2
Wy9	Maszyny wektorów wspierających (SVM)	2
Wy10	Sieci neuronowe	2
Wy11	Odkrywanie reguł asocjacyjnych	2
Wy12	Rodziny klasyfikatorów: bagging, boosting, random forest	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do środowiska R	2
La2	Elementy programowania w R, import/eksport danych	2
La3	Metody analizy opisowej i wizualizacji danych wielowymiarowych	2
La4	Metody redukcji wymiaru (PCA, MDS)	3
La5	Metoda k-nn i drzewa klasyfikacyjne	2
La6	Analiza dyskryminacyjna i regresja logistyczna	2
La7	Analiza skupień - metody grupujące (k-means, PAM)	2
La8	Analiza skupień - metody hierarchiczne (AGNES, DIANA, MONA)	2
La9	Ocena jakości klasyfikacji i analizy skupień	3
La10	Maszyny wektorów podpierających (SVM)	2
La11	Sieci neuronowe	3
La12	Rodziny klasyfikatorów: bagging, boosting, random forest	3
La13	Analiza reguł asocjacyjnych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna, 2. Zajęcia laboratoryjne w pracowni komputerowej. 3. Konsultacje, 4. Praca własna studenta – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01,PEK_U02, PEK_U03,PEK_K01, PEK_K02,	Odpowiedzi ustne, raporty z zadań laboratoryjnych, projekty
F2	PEK_W01,PEK_W02, PEK_W03,PEK_K01, PEK_K02,	Kolokwium zaliczeniowe na wykładzie.
P = 60%F1 + 40%F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] P.-N. Tan, M. Steinbach, V. Kumar, Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2006.
- [2] T.Hastie, R.Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2011.
- [3] D.T. Larose, Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych. PWN, 2006.
- [4] D.T. Larose, Metody i modele eksploracji danych, PWN, 2008.
- [5] D.J. Hand, H. Mannila, P. Smyth, Eksploracja danych, WNT, 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J. Koronacki, J. Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, Exit, 2008.
- [2] W.N. Venables, B.D. Ripley, Modern Applied Statistics With S, Springer, 2001.
- [3] R.A. Johnson, D.W. Wichern, Applied multivariate statistical analysis, Pearson Prentice Hall, 2002.
- [4] P. Dalgaard, Introductory Statistics with R, Springer, 2001.
- [5] Marek Walesiak, Eugeniusz Gatnar, Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, PWN, 2011.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr Adam Zagdański (adam.zagdanski@pwr.wroc.pl)
dr Artur Suchwałko (artur.suchwalko@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Pozyskiwanie wiedzy
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K2MAT_W02, K2MAT_W03, K2MAT_W05, K2MAT_W06, K2MAT_W08, K2MAT_W08, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C1	Wy1, Wy2	1,3
PEK_W02	K2MAT_W02, K2MAT_W03, K2MAT_W05, K2MAT_W06, K2MAT_W08, K2MAT_W08, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C2, C3, C4	Wy3-Wy17, Wy9-Wy12	1,3
PEK_W03	K2MAT_W02, K2MAT_W03, K2MAT_W05, K2MAT_W06, K2MAT_W08, K2MAT_W08, K2MAT_W13, K2MAT_W15S3STM	C5	Wy6, Wy7, Wy8	1,3
PEK_U01 (umiejętności)	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U08, K2MAT_U11, K2MAT_U12S3STM, K2MAT_U13S3STM,	C1, C2, C3, C4, C6	La3-La13	2,3,4
PEK_U02	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U08, K2MAT_U11, K2MAT_U12S3STM, K2MAT_U13S3STM,	C2, C3, C4, C6	La1-La13	2,3,4
PEK_U03	K2MAT_U01, K2MAT_U02, K2MAT_U03, K2MAT_U04, K2MAT_U05, K2MAT_U08, K2MAT_U11, K2MAT_U12S3STM, K2MAT_U13S3STM,	C5, C6	La4-La13	2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)	K2MAT_K02, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1, C2, C3, C4, C5, C6	Wy1-Wy12 La1-La13	1,2,3,4
PEK_K02	K2MAT_K02, K2MAT_K04, K2MAT_K05, K2MAT_K06, K2MAT_K07	C1, C2, C3, C4, C5, C6	Wy1-Wy12 La1-La13	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej