

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Text and social network mining, PG_00178724						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Zarządzania -> Katedra Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Krzysztof Najman					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	16.0	0.0	16.0	0.0	0.0	32
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	32		2.0		91.0	125
Cel przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami eksploracji danych tekstowych.</p> <p>Zapoznanie studentów z procesem analizy text mining, przeszukiwaniem dokumentów niestrukturalnych i praktycznym zastosowaniem text mining.</p> <p>Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami budowy i analizy sieci społecznościowych jako struktur opisujących relacje między jednostkami (osobami, organizacjami, obiektami).</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[liEMU2_U06] Student potrafi wykorzystywać i integrować uporządkowaną i szczegółową wiedzę z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości oraz ekonomii i finansów na potrzeby rozstrzygnięcia dylematów i opracowywania innowacyjnych rozwiązań złożonych lub nietypowych problemów, pojawiających się w pracy zawodowej.	Student buduje i stosuje w praktyce wybrane modele analizy Text Mining i sieci społecznościowych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[liEMU2_W08] Student w pogłębionym stopniu zna i rozumie metody, uwarunkowania, kierunki rozwoju oraz dylematy związane z zastosowaniem zaawansowanych narzędzi ekonometrycznych, informatycznych lub statystycznych, w kontekście dynamicznych zmian otoczenia.	Student zna teoretyczne podstawy analizy Text Mining i analizy sieci społecznościowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[liEMU2_W06] Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu procesów, metod i narzędzi projektowania, tworzenia, rozwoju i zapewnienia odpowiednich warunków użytkowania narzędzi informatycznych, ekonometrycznych lub statystycznych.	Student zna zasady budowy, weryfikacji i oceny wybranych metod analizy Text Mining i sieci społecznościowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[liEMU2_U03] Student potrafi pozyskiwać i weryfikować dane z właściwie dobranych źródeł, gromadzić je, przetwarzać i wizualizować za pomocą nowoczesnych narzędzi ekonometrycznych, informatycznych lub statystycznych.	Student potrafi zebrać, zapisać, zweryfikować i ocenić dane niezbędne dla analizy Text Mining i sieci społecznościowych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport

Treści przedmiotu	<p><b>Definicja, istota, cel, zakres i korzyści ze stosowania text miningu</b> (eksploracja danych tekstowych).</p> <p><b>Obszary i przykłady zastosowań tekst miningu.</b></p> <p><b>Proces analizy text mining.</b> Określenie celu, zakresu i kosztów analizy, określenie źródeł danych nieustrukturyzowanych, przekształcanie dokumentów źródłowych do postaci pliku tekstowego.</p> <p><b>Proces leksykalny</b> - oznaczanie części mowy. Ekstrakcja rdzeni wyrazów (<b>stemming</b>) automatyczne odnajdowanie rdzeni lub pni wyrazów, przypisywanie słowom ich bazowej formy. <b>Parsing</b> wyłączanie wyrazów o niskiej wartości informacyjnej. <b>Tagowanie</b> (tagging) wybór opisu morfoskładniowego. <b>Lematyzacja</b> - identyfikacja leksemu. Budowa <b>stop listy</b>, usuwanie słów (tagów) nieistotnych. Przcinanie (<b>pruning</b>) usuwanie niepotrzebnych słów: podejście oparte na usuwaniu wyrazów występujących najczęściej (most frequent) i najrzadziej (least frequent). Budowa <b>macierzy częstości</b> występowania wyrazów w dokumencie, filtrowanie tekstu i ekstrakcja faktów (macierz dokumentów-wyrazów, term-document matrix). <b>Reprezentacja dokumentów tekstowych</b>, reprezentacja wektorowa (vector space model VSM) oraz reprezentacja grafowa: standardowa, prosta, n-odległości, prostej n-odległości, bezwzględnej częstości, względnej częstości.</p> <p><b>Przeszukiwanie dokumentów niestrukturalnych:</b> wyszukiwanie pełnotekstowe FTS (Full Text Searching). Macierz term-by-document frequency. Waznienie słów. Metody określenia liczby wystąpień danego wyrażenia w zbiorze dokumentów (kolekcji).</p> <p><b>Modelowanie tematyczne</b> (topic modeling) dokumentów tekstowych. Wprowadzenie do modeli probabilistycznych: Latent Semantic Analysis (LSA), Probabilistic Latent Semantic Analysis (PLSA), oraz Latent Dirichlet Allocation (LDA). Interpretacja tematów jako rozkładów słów oraz dokumentów jako rozkładów tematów.</p> <p><b>Określanie emocjonalnego charakteru wypowiedzi</b> (sentiment analysis). Podejście oparte na analizie słownikowej (lexicon-based) i na analizie statystycznej (statistical-based): uczenie modeli klasyfikujących (np. Naiwnego Klasyfikatora Bayesa) na podstawie oznakowanych zbiorów danych. Ocena wydziwisku na różnego rodzaju reprezentacjach tekstowych.</p> <p><b>Definicja, istota i charakterystyka sieci społecznościowych</b> jako struktur opisujących relacje między jednostkami (osobami, organizacjami, obiektami). Elementy składowe sieci: węzły (aktorzy) i krawędzie (relacje). Przykłady zastosowań sieci społecznych w kontekście społecznym, informacyjnym i biznesowym. Znaczenie sieci w analizie struktur społecznych, przepływu informacji, dynamiki grupowej i wpływu społecznego.</p> <p><b>Podstawowe pojęcia z teorii grafów:</b> graf skierowany i nieskierowany, graf ważony, spójność grafu, ścieżka, cykl. Konwersja danych relacyjnych do formatu sieciowego. Reprezentacja relacji w grafie za pośrednictwem: prostej listy relacji (linked list), ważonej listy relacji (edged list), macierz sąsiedztwa (adjacency matrix), macierz incydencji (incidence matrix). Zasady konstruowania grafów z danych tekstowych.</p> <p><b>Techniki prezentacji struktury sieci</b> przy użyciu narzędzi graficznych. Estetyka i czytelność wizualizacji: zastosowanie różnych układów rozmieszczenia węzłów (layouts), kolorowanie, skalowanie węzłów i krawędzi. Interpretacja wizualizacji jako narzędzia wspomagającego analizę wyników i wyodrębnianie wniosków.</p> <p><b>Identyfikacja i interpretacja pozycji aktorów</b> (węzłów) w strukturze sieci społecznej. Miary centralności: centralność stopnia (degree), pośrednictwa (betweenness), bliskości (closeness) oraz wektorów własnych (eigenvector centrality). Zastosowanie wskaźników centralności do wykrywania wpływowych użytkowników oraz oceny ich znaczenia w kontekście przepływu informacji, opinii i zasobów w sieci. Analiza roli aktorów w sieci.</p> <p><b>Badanie właściwości topologicznych sieci:</b> łączalności (connectivity), gęstości (density), średniej długości ścieżki, średniego stopnia wierzchołków. Wykorzystanie wskaźników do oceny struktury sieci, analizy obszarów nietypowych oraz węzłów o krytycznym znaczeniu dla jej integralności. Ocena odporności sieci na zakłócenia oraz ocena jej efektywności w kontekście rozprzestrzeniania się informacji.</p> <p><b>Analiza grup węzłów.</b> Wyodrębnienie kluczowych struktur, takich jak największe komponenty, kliki i n-kliki. Przegląd metod wykrywania wspólnot, w tym algorytmów Girvana-Newmana, Louvain oraz metody modularności. Zastosowanie technik detekcji wspólnot do segmentacji użytkowników oraz identyfikacji spójnych grup w sieciach społecznych.</p> <p><b>Wykorzystanie modeli Markowa do predykcji zasięgu wiadomości</b>, identyfikacji potencjalnych ścieżek</p>
-------------------	---

	<p>rozprzestrzeniania się wiadomości w sieci, wykrywania anomalii oraz predykcji dalszych zachowań użytkowników w sieci. Symulacja rozchodzenia się informacji z wykorzystaniem losowego spaceru po grafie.</p> <p><b>Wprowadzenie do sieci Bayesa</b> jako narzędzia probabilistycznego w analizie relacji między aktorami. Reprezentacja zależności warunkowych w sieci społecznej przy użyciu grafów skierowanych acyklicznych (directed acyclic graph, DAG). Modelowanie wpływu, przewidywanie zachowań użytkowników, identyfikacji ukrytych zmiennych oraz symulacji rozprzestrzeniania się informacji w warunkach niepewności. Integracja podejścia bayesowskiego z klasyczną analizą grafową.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy algebry liniowej, statystyki i statystycznej analizy wielowymiarowej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt semestralny	51.0%	60.0%
	egzamin pisemny	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Feldman R., Sanger J., 2006, Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data, Cambridge University Press New York</p> <p>Berry M.W., Kogan J., 2010, Text Mining, Applications and Theory, A John Wiley and Sons, Ltd.</p> <p>Solka J. L., 2008, Text Data Mining: Theory and Methods, Statistic Survey</p> <p>Majkowska, A., Migdał-Najman, K., Najman, K., i Raca, K. 2021. Identification of the words most frequently used by different generations of twitter users. Data analysis and classification: methods and applications, Springer, 2747.</p> <p>R. A. Hanneman, M. Riddle, Introduction to social network methods. Riverside, CA: University of California, Riverside, 2005.</p> <p>P.J. Carrington, J. Scott, S. Wasserman (eds.), Models and Methods in Social Network Analysis. Cambridge University Press, 2005.</p> <p>M. Kamola, P. Arabas, Sieci społeczne i technologiczne. Jak zrozumieć, jak wykorzystać, wyd. PWN, 2018</p> <p>M. A. Russell, M. Klassen, Data mining. Eksploracja danych w sieciach społecznościowych, wyd. Helion, 2019</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	P.Lula, Statystyczne modelowanie zawartości dokumentów tekstowych, WUEK, 2018.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.