

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy rekomendacyjne	
AIwB/O/I/ST/B1-36b			Recommender systems	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Sztuczna Inteligencja w Biznesie		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		semestr piąty		
Przynależność do grupy zajęć		B. Grupa zajęć kierunkowych B1. Grupa zajęć kierunkowych wybieralnych		
Status przedmiotu		Wybieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja		4 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Informatyka techniczna i telekomunikacja		4 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni/ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wymagana znajomość z przedmiotu analiza matematyka, bardzo dobra znajomość podstawy programowania.		
Jednostka prowadząca		Katedra Biznesu i Finansów Międzynarodowych		
Koordynator		Dr inż. Jacek Wołoszyn		
Adres strony internetowej pjo		http://weif.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		Jacek.woloszyn@urad.edu.pl (48) 361-7410		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami budowy i działania systemów rekomendacyjnych oraz rozwinięcie umiejętności analizy danych użytkowników i projektowania algorytmów rekomendacji wykorzystywanych w systemach informatycznych i aplikacjach biznesowych.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów: Podstawowe pojęcia i zastosowania systemów rekomendacyjnych w systemach informatycznych i platformach internetowych. Rodzaje systemów rekomendacyjnych oraz ich zastosowanie w analizie zachowań użytkowników. Metody rekomendacji oparte na treści (content-based), metody oparte na współpracy użytkowników (collaborative filtering) oraz podejścia hybrydowe. Modele reprezentacji użytkowników i produktów oraz wykorzystanie danych o preferencjach użytkowników. Algorytmy rekomendacyjne oraz metody oceny jakości rekomendacji (np. precision, recall, RMSE). Problemy systemów rekomendacyjnych, takie jak cold start, sparsity danych oraz skalowalność systemów. Przykłady zastosowań systemów rekomendacyjnych w e-commerce, mediach społecznościowych i serwisach streamingowych. Suma: 30[h]</p> <p>Treść laboratoriów: Przygotowanie i analiza danych użytkowników oraz produktów na potrzeby systemów rekomendacyjnych. Implementacja podstawowych metod rekomendacji z wykorzystaniem narzędzi programistycznych (np. Python oraz biblioteki do analizy danych). Budowa prostych modeli rekomendacyjnych opartych na podobieństwie użytkowników i produktów. Implementacja metod collaborative filtering oraz content-based filtering. Ocena jakości rekomendacji oraz analiza skuteczności modeli. Wizualizacja wyników i interpretacja rekomendacji. Realizacja prostego projektu polegającego na zaprojektowaniu i implementacji systemu rekomendacyjnego dla wybranego zbioru danych. Suma: 30 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> - metody podające (wykład informacyjny), - metody programowane (z wykorzystaniem komputera), - Obserwacja <p>Zajęcia prowadzone w programie Python3. a także wykorzystanie Biblioteki Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn Tensorflow, Pytorch,</p>
	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z laboratorium składa się: punktowa ocena wykonanego projektu</p> <p>Na ocenę z wykładu składa się wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Ocena z egzaminu – wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p>

	Ocena 4,5 od 81%
	Ocena 5 od 91%

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz metody stosowane w systemach rekomendacyjnych, w szczególności podejścia oparte na analizie treści oraz na współpracy użytkowników.	K_W03 K_W07	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
W2	zna i rozumie zasady działania algorytmów rekomendacyjnych oraz metody oceny jakości generowanych rekomendacji.	K_W03 K_W07	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	potrafi przygotować dane użytkowników i produktów oraz zastosować wybrane metody budowy systemów rekomendacyjnych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.	K_U02 K_U03 K_U04	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
U2	potrafi analizować i interpretować wyniki działania systemów rekomendacyjnych oraz oceniać ich skuteczność.	K_U02 K_U03 K_U04	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
K1	jest gotów do krytycznej oceny działania systemów rekomendacyjnych oraz ich wpływu na użytkowników i procesy decyzyjne.	K_K02 K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja
K2	jest gotów do rozwijania wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania i zastosowań systemów rekomendacyjnych w różnych obszarach działalności.	K_K02 K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja

Literatura i pomoce naukowe
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ricci F., Rokach L., Shapira B., Kantor P. B., <i>Recommender Systems Handbook</i>, 3rd Edition, Springer, 2022. 2. Aggarwal C. C., <i>Recommender Systems: The Textbook</i>, Springer, 2016. 3. Delen D., <i>Predictive Analytics: Data Mining, Machine Learning and Data Science for Practitioners</i>, 2nd Edition, FT Press, 2020. 4. Sharda R., Delen D., Turban E., <i>Business Intelligence, Analytics, Data Science, and AI: A Managerial Perspective</i>, 5th Edition, Pearson, 2024. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leskovec J., Rajaraman A., Ullman J. D., <i>Mining of Massive Datasets</i>, 3rd Edition, Cambridge University Press, 2020. 2. Provost F., Fawcett T., <i>Data Science for Business</i>, O'Reilly Media, 2013. 3. Géron A., <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow</i>, 3rd Edition, O'Reilly Media, 2022. 4. Charu C. Aggarwal (red.), <i>Recommender Systems: Foundations and Trends in Information Retrieval</i>, Now Publishers, 2020.: <i>The Textbook</i>, Springer, 2015. [ISBN: 9783319141411] 5. 21st Century Computer Science - Challenges and Dilemmas : Artificial Intelligence - The Future of IT. (2025). W J. W. Wołoszyn & A. M. Molga (Redaktorzy), Monografie - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego (No. 345; s. 155). Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego. https://katalog.uniwersytetradom.pl/1783601768532/ksiazka/21st-century-computer-science-challenges-and-dilemmas?bibFilter=178 6. Molga, A. M., & Wołoszyn, J. W. (2025). AI and Cybersecurity-Will AI Become the Shield of the Network? Dydaktyka Informatyki , Article 20. https://doi.org/10.15584/di.2025.20.5 <p>Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podaje prowadzący.</p>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS		
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta - zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach i laboratoriach	X	60 [h]
Przygotowanie do <i>zajęć</i> , Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	40 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	40 [h]/ 1,6 ECTS	60 [h]/ 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>