

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy decyzyjne i inteligentne systemy wspomagania zarządzania	
AIwB/O/I/ST/B1-29			Decision-making systems and intelligent management support 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 obowiązkowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	2 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Laboratorium	30[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie zarządzanie i nauki o jakości		2 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Zarządzanie i nauki o jakości		2 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:	Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami sztucznej inteligencji. Wykorzystanie w praktyce wybranych bibliotek takich jak Scikit-learn, Tensorflow, Pytorch, Keras
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treść wykładów:</p> <p>Celem wykładów jest przedstawienie teoretycznych podstaw procesów decyzyjnych, modelowania oraz architektur systemów wspomagania zarządzania.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów wspomagania decyzji (DSS): Proces podejmowania decyzji (model Simona). Rodzaje decyzji (strukturalne, niestrukturalne, półstrukturalne). Rola menedżerów i informatyków w procesie decyzyjnym. Architektura DSS (baza danych, modeli, interfejs użytkownika) . 2. Modelowanie decyzji i analiza problemów decyzyjnych: Komponenty problemu decyzyjnego. Reprezentacja symboliczna. Systemy preferencji. Wprowadzenie do funkcji wartości i użyteczności . 3. Deterministyczne teorie użyteczności: Zasada Bernoulliego. Konstrukcja i dekompozycja funkcji użyteczności. Metody określania funkcji wartości . 4. Drzewa decyzyjne i diagramy wpływów: Konstrukcja i rozwiązywanie drzew decyzyjnych. Wartość informacji. Definicja diagramu wpływów. Wnioskowanie w diagramie wpływów. Zastosowania . 5. Analiza wielokryterialna (MCDA): Metody podejmowania decyzji przy wielu kryteriach. Proces Analitycznej Hierarchizacji (AHP) . 6. Systemy ekspertowe (ES) i wnioskowanie w warunkach niepewności: Budowa systemów ekspertowych. Reprezentacja wiedzy (reguły, ramy). Wnioskowanie w przód i w tył. Zastosowanie zbiorów rozmytych i teorii możliwości w systemach decyzyjnych . 7. Sztuczna inteligencja w DSS – uczenie maszynowe: Wykorzystanie sieci neuronowych w klasyfikacji i grupowaniu na potrzeby wspomagania decyzji. Ekstrakcja wiedzy z danych za pomocą sieci neuronowych. Wprowadzenie do systemów neuro-rozmytych . 8. Business Intelligence (BI) i hurtownie danych: Koncepcje i matematyczne podstawy BI. Architektura hurtowni danych (Data Warehousing). Przetwarzanie analityczne online (OLAP). Różnice między OLTP a OLAP . 9. Eksploracja danych (Data Mining): Odkrywanie wiedzy w bazach danych (KDD). Przygotowanie danych. Metody i modele eksploracji danych (asocjacje, segmentacja, klasyfikacja). Zastosowania w biznesie . 10. Systemy wspomagania decyzji grupowych (GDSS) i przyszłość DSS: Wspomaganie decyzji w środowisku grupowym. Mapowanie kognitywne. Metodologie rozwoju DSS. Kierunki rozwoju: inteligentne DSS, systemy rekomendacyjne <p>Treść laboratoriów:</p> <p>Celem laboratoriów jest nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie budowania modeli decyzyjnych i wykorzystywania narzędzi do wspomagania decyzji (z wykorzystaniem narzędzi takich jak Excel, Python lub specjalistyczne pakiety statystyczne) .</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do modelowania w arkuszach kalkulacyjnych: Budowa prostych modeli decyzyjnych w Excelu. Analiza wrażliwości "co jeśli?" . 2. Prognozowanie (Forecasting) w praktyce: Wykorzystanie modeli do prognozowania. Analiza prawdopodobieństwa w modelach decyzyjnych . 3. Optymalizacja liniowa: Abstrahowanie elementów złożonego problemu do modelu optymalizacji liniowej. Rozwiązanie prostych zadań programowania liniowego z wykorzystaniem narzędzi (Solver w Excel, biblioteki w Pythonie) . 4. Analiza wrażliwości w programowaniu liniowym: Wykorzystanie koncepcji dualności i cen dualnych do analizy ograniczonych zasobów . 5. Optymalizacja nieliniowa i całkowitoliczbowa: Zastosowanie podstawowych narzędzi do modeli całkowitoliczbowych i dynamicznych . 6. Drzewa decyzyjne w praktyce: Budowa drzew decyzyjnych na podstawie rzeczywistych przypadków biznesowych. Obliczanie wartości informacji . 7. Analiza decyzyjna z wykorzystaniem diagramów wpływów: Praktyczne ćwiczenia z budowania diagramów wpływów dla problemów decyzyjnych . 8. Wprowadzenie do analizy wielokryterialnej (AHP): Praktyczna implementacja metody AHP w arkuszu kalkulacyjnym . 9. Przygotowanie danych do analizy: Eksploracyjna analiza danych. Identyfikacja zmiennych zależnych i niezależnych . 10. Regresja liniowa: Przeprowadzanie prostej i wielorakiej regresji liniowej z wykorzystaniem Excela. Interpretacja wyników . 11. Symulacja Monte Carlo: Modelowanie problemów z uwzględnieniem ryzyka i niepewności. Dobór odpowiednich rozkładów dla zmiennych wejściowych. Przeprowadzanie symulacji z wykorzystaniem narzędzi (np. dodatek Analysis Toolpak w Excel) . 12. Praca z bazami danych – dostęp do RDBMS: Praktyczne ćwiczenia z dostępu do relacyjnych baz danych z poziomu języka Python. Wykonywanie zapytań i analiza danych . 13. Architektury BI – dostęp do danych plikowych: Implementacja dostępu do danych z plików w języku Python. Wstępne przetwarzanie i czyszczenie danych . 14. Projekt zaliczeniowy – część I: Konsultacje i praca nad projektem zespołowym. Identyfikacja problemu decyzyjnego i dobór odpowiednich metod . 15. Projekt zaliczeniowy – część II: Prezentacja i obrona projektów. Dyskusja nad uzyskanymi wynikami oraz ograniczeniami zastosowanych metod.
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. 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> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>
--	--

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 w zaawansowanym stopniu procesy decyzyjne, rodzaje decyzji oraz architektury systemów wspomagania decyzji (DSS), w tym ich komponenty (baza danych, baza modeli, interfejs użytkownika) oraz ich rolę w organizacji.	K_W03 K_W05	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
W2	Zna i rozumie metody modelowania decyzji, w tym deterministyczne teorie użyteczności, drzewa decyzyjne, diagramy wpływów, analizę wielokryterialną (MCDA) oraz techniki optymalizacji (liniowa, nieliniowa, całkowitoliczbowa).	K_W03 K_W05	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	Potrafi zbudować model decyzyjny dla wybranego problemu biznesowego z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi (arkusz kalkulacyjny, Python, pakiety statystyczne), przeprowadzić analizę wrażliwości oraz zinterpretować uzyskane wyniki.	K_U04 K_U05	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
U2	Potrafi zastosować wybrane metody analizy wielokryterialnej (np. AHP), symulacji Monte Carlo oraz eksploracji danych (regresja, drzewa decyzyjne) do wspomagania procesów decyzyjnych w warunkach niepewności i ryzyka..	K_U04 K_U05	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
K1	Jest gotów do współpracy w interdyscyplinarnych zespołach przy projektowaniu i wdrażaniu systemów wspomagania decyzji, uwzględniając różnorodne perspektywy (biznesową, techniczną, użytkownika końcowego).	K_K03 K_K04 K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja
K2	Jest gotów do krytycznej oceny wyników generowanych przez systemy decyzyjne,	K_K03 K_K04			Obserwacja,

identyfikowania potencjalnych ograniczeń i uproszczeń modeli oraz do podejmowania odpowiedzialnych decyzji w oparciu o analizę danych.	K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	aktywność na zajęciach obserwacja
--	-------	-------------------------	------------------------	---

Literatura i pomoce naukowe				
Literatura podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sharda R., Delen D., Turban E., <i>Business Intelligence, Analytics, Data Science, and AI: A Managerial Perspective</i>, 5th Edition (Global Edition), Pearson, 2024. [ISBN: 9781292459295] 2. Sharda R., Delen D., Turban E., <i>Business Analytics, Data Science and AI: A Managerial Approach</i>, 6th Edition, Pearson, 2026 (zapowiedź na 2027). [ISBN: 9780137931286] 3. Turban E., Sharda R., Delen D., <i>Decision Support and Business Intelligence Systems</i>, 9th Edition, Pearson, 2020. [ISBN: 9789332518254] 4. Biswas J., <i>Management Information Systems in the Digital Era</i>, Routledge, 2026. [ISBN: 9781032835228] 				
Literatura uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 5. Gupta N., Diaz Roman J. D., <i>Decision Support Systems for Industrial and Scientific Applications</i>, Springer, 2026. [ISBN: 9783031896996] 6. Power D. J., Heavin C., <i>Data-Based Decision Making and Digital Transformation</i>, Business Expert Press, 2023. 7. Marakas G. M., O'Brien J. A., <i>Management Information Systems</i>, 11th Edition, McGraw-Hill, 2020. 8. Delen D., <i>Predictive Analytics: Data Mining, Machine Learning and Data Science for Practitioners</i>, 2nd Edition, FT Press, 2020. 9. Wołoszyn, J. W., & Molga, A. M. (2025). Comparative Analysis of Classification Models Based on the Xception Architecture Using SE and CBAM Attention Modules for Microorganism Image Classification-Methodology and experimental research. W J. W. Wołoszyn & A. M. Molga (Redaktorzy), 21st Century Computer Science - Challenges and Dilemmas : Artificial Intelligence - The Future of IT (No. 345; s. 29–43). Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego. https://katalog.uniwersytetradom.pl/1783601768532/ksiazka/21st-century-computer-science-challenges-and-dilemmas?bibFilter=178 10. 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. 				
Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podają prowadzący.				

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	45 [h]
Przygotowanie do zajęć, Przygotowanie do zaliczenia	5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi
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. 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.