



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZB2-303
	studia niestacjonarne:	Z-ZBN2-303
Nazwa przedmiotu	Analityka i wizualizacja danych w biznesie	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Data analytics and visualization in business	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE BIZNESOWE
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Informatycznych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Michał Pajęcki
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		-
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		30	15	
	studia niestacjonarne:	18		18	9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie zagadnień analityki i wizualizacji danych w biznesie, w tym wybranych technik uczenia maszynowego i rozumie ich istotną rolę w procesach podejmowania decyzji.	ZB2_W01 ZB2_W05
	W02	Student zna w zaawansowanym stopniu i rozumie możliwości wybranych narzędzi informatycznych stosowanych w analizie, wizualizacji i raportowaniu danych w procesach biznesowych.	ZB2_W05
	W03	Student rozumie istotną rolę procesu wstępnej eksploracji i przygotowania danych do analiz, jakości danych, a także jest świadomy odpowiedzialności analityka i ograniczeń metod w podejmowaniu decyzji zarządczych.	ZB2_W01 ZB2_W05 ZB2_W07
Umiejętności	U01	Student potrafi obsługiwać i wykorzystywać wybrane narzędzia informatyczne w celu analizy, wizualizacji i raportowania danych dla potrzeb biznesowych.	ZB2_U06
	U02	Student potrafi pozyskiwać dane z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej analizy, przekształcać i przygotowywać do analiz w wybranym środowisku informatycznym. Stosuje adekwatne metody analizy danych w rozwiązywaniu złożonych problemów biznesowych.	ZB2_U01 ZB2_U04 ZB2_U06
	U03	Student potrafi wizualizować dane oraz opracowywać raporty wspierające proces podejmowania decyzji menedżerskich.	ZB2_U06 ZB2_U08
	U04	Student potrafi pracować zespołowo nad praktycznym projektem z zakresu analizy danych biznesowych oraz prezentować wyniki analiz, uzasadniając przyjęte rozwiązania.	ZB2_U06 ZB2_U07 ZB2_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do twórczego i krytycznego wykorzystania informatycznych narzędzi analitycznych w rozwiązywaniu problemów biznesowych oraz do odpowiedzialnego wykorzystywania wyników w działalności menedżerskiej.	ZB2_K01 ZB2_K03 ZB2_K04
	K02	Student jest gotów do stałego doskonalenia kompetencji w zakresie technik analityki, raportowania i wizualizacji danych w celu budowania przewagi konkurencyjnej organizacji.	ZB2_K01 ZB2_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Proces analityki danych w organizacji. Rola analityka danych we współczesnym biznesie. Źródła danych w przedsiębiorstwie. Dane strukturalne i niestukturalne. Jakość danych i jej wpływ na procesy decyzyjne. Podstawowe pojęcia, m.in.: typy danych (ilościowe, jakościowe), analityka danych, wizualizacja danych, <i>data mining</i>. Możliwości opisu danych ze względu na ich typ. Struktura zbioru danych – kolumny i wiersze jako cechy i obserwacje. Akwizycja danych, ich wstępna eksploracja oraz przygotowanie do analiz – wybrane aspekty. Środowisko pracy analityka danych. Przegląd istniejących języków programowania i środowisk analitycznych stosowanych w biznesie. Omówienie wybranego języka programowania wysokiego poziomu (np. R) i/lub środowiska analitycznego. Podstawowe elementy składni, typy i struktury danych, operatory, wyrażenia warunkowe oraz wybrane konstrukcje iteracyjne i funkcyjne. Organizacja projektu analitycznego. Specjalistyczne pakiety (biblioteki) wybranego języka programowania do analityki i wizualizacji danych. Wczytywanie i zapis danych (m.in. z/do plików tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych). Przetwarzanie, przekształcanie i transformacja danych. Eksploracyjna analiza danych. Miary statystyczne i analiza zależności. Tworzenie i transformacja zmiennych. Agregaty i statystyki w grupach. Percepcja obrazów i kolorów. Zastosowania wizualizacji danych w zagadnieniach biznesowych. Graficzne formy prezentacji danych w zależności od ich typu i kontekstu analizy. Wizualizacja danych jednowymiarowych, dwuwymiarowych i wielowymiarowych. Podstawowe i niestandardowe typy wykresów. Dostosowywanie wyglądu wykresów do celu analizy. Wybrane narzędzia informatyczne do wizualizacji danych. Podstawy uczenia maszynowego. Uczenie nadzorowane i nienadzorowane w zastosowaniach biznesowych. Wybrane algorytmy uczenia maszynowego w analizie problemów biznesowych (np. analiza skupień i drzewa decyzyjne). Podział danych na zbiór uczący i zbiór testowy. Ocena jakości modeli i interpretacja wyników w kontekście biznesowym. Raportowanie wyników analiz oraz komunikacja wniosków w środowisku biznesowym. Wspieranie procesów podejmowania decyzji menedżerskich. Odpowiedzialność analityka danych.

laboratorium	Zapoznanie z wybranym środowiskiem pracy analityka danych (np. zintegrowanym środowiskiem programistycznym dla wybranego języka programowania, takim jak RStudio w przypadku języka R) w kontekście zagadnień biznesowych. Organizacja projektu analitycznego. Najważniejsze elementy składni wybranego języka programowania, np.: typy i struktury danych oraz podstawowe operacje; operatory; zmienne; braki w danych; sterowanie w programie (instrukcje warunkowe, pętle iteracyjne); wektoryzacja operacji; funkcje wbudowane i własne. Akwizycja danych. Wczytywanie i zapis danych z/do różnych źródeł (m.in. pliki tekstowe, arkusze kalkulacyjne). Weryfikacja poprawności danych. Praca z pakietami (bibliotekami) specjalistycznymi w zakresie analityki i wizualizacji danych. Przetwarzanie, przekształcanie, filtrowanie i transformacja danych – wybrane aspekty. Tworzenie i transformacja zmiennych. Agregacja danych i obliczanie statystyk w grupach. Eksploracyjna analiza danych z wykorzystaniem wybranego narzędzia informatycznego. Miary statystyczne i analiza zależności. Graficzna prezentacja danych, zwłaszcza w zagadnieniach biznesowych. Tworzenie wykresów różnego rodzaju (standardowych i niestandardowych) oraz personalizacja ich wyglądu. Praktyczne zastosowanie wybranych algorytmów uczenia maszynowego (np. analiza skupień i drzewa decyzyjne) w analizie problemów biznesowych. Podział danych na zbiór uczący i zbiór testowy. Dedykowane pakiety (biblioteki). Tworzenie modeli, ocena ich jakości i interpretacja wyników. Raportowanie i prezentacja danych w zagadnieniach biznesowych.
projekt	Zapoznanie z wybranymi narzędziami informatycznymi w zakresie analityki, wizualizacji i raportowania danych w stopniu niezbędnym do realizacji projektu praktycznego. Realizacja zespołowego projektu analitycznego (co najmniej jednego) dotyczącego wybranego problemu biznesowego, obejmującego w szczególności: • identyfikację i sformułowanie problemu oraz określenie celu analizy, • pozyskanie i przygotowanie danych do analiz (np. czyszczenie, transformacja, integracja), • eksploracyjną analizę danych oraz identyfikację zależności i wzorców, • dobór i zastosowanie właściwych metod analitycznych, adekwatnych do charakteru problemu, • wykorzystanie wybranych technik uczenia maszynowego oraz ocenę jakości powstałych modeli, • wizualizację wyników analiz i opracowanie wniosków w kontekście biznesowym, • przygotowanie raportu (sprawozdania), • prezentację wyników projektu i obronę przyjętych rozwiązań.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04				X		

K01				X		X
K02				X		X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% możliwych punktów z egzaminu pisemnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% sumy możliwych punktów z kolokwiiów cząstkowych w trakcie zajęć. Ocena może być podwyższona (nie więcej niż o 0,5 stopnia) w zależności od aktywności Studenta na laboratorium (udział w dyskusji, aktywny udział w rozwiązywaniu zadań praktycznych).
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie pozytywnej oceny z wykonania praktycznego projektu (lub projektów; biorąc również pod uwagę aktywny udział Studenta w pracach zespołu roboczego i terminowe oddanie pracy) oraz prezentacji wyników na forum grupy.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30		30	15		18		18	9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2	2		4		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	83					53					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,3					2,1					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	42					72					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,7					2,9					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					75					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					3,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Alexander M., (2023), *Excel Power Pivot i Power Query dla bystrzaków*. Wydanie II, Helion, Gliwice.

2. Biecek P., (2016), *Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych*, Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl, Warszawa.
3. Biecek P., (2017), *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
4. Lantz B., (2024), *Uczenie maszynowe w języku R. Tworzenie i doskonalenie modeli - od przygotowania danych po dostrajanie, ewaluację i pracę z big data*, Helion, Gliwice.
5. Nowosad J., (2020), *Elementarz programisty: wstęp do programowania używając R*, Space A, Poznań, online: <https://nowosad.github.io/elpl/>.
6. Nwanganga F., Chapple M., (2022), *Praktyczne uczenie maszynowe w języku R*, Wydawnictwo APN PROMISE S.A., Warszawa.
7. Wickham H., Çetinkaya-Rundel M., Grolemund G., (2024), *Język R w data science. Importowanie, porządkowanie, przekształcanie, wizualizowanie i modelowanie danych*, Helion, Gliwice.
8. Wilke C. O., (2020), *Podstawy wizualizacji danych. Zasady tworzenia atrakcyjnych wykresów*, Helion, Gliwice.