

Nazwa przedmiotu	Narzędzia informatyczne w ekonomii
Kod przedmiotu	2400-L1PPNIE
Profil studiów	ogólnoakademicki
Stopień studiów	pierwszy
Kierunek studiów	program podstawowy (dla wszystkich studentów)
Specjalność (jeśli dotyczy)	
Forma studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne wieczorowe
Rok studiów	I
Semestr	letni
Liczba godzin	30
Forma/typ zajęć	laboratorium
Punkty ECTS	3
Rodzaj przedmiotu (przedmiot obowiązkowy / kierunkowy do wyboru / fakultatywny / seminarium)	obowiązkowy
Sposób realizacji przedmiotu (stacjonarny / zdalny / kurs internetowy / kurs realizowany metodą blended learning)	stacjonarny
Język wykładowy	polski
Wymagania formalne	brak
Założenia wstępne	Zakłada się, iż student posiada podstawowe umiejętności matematyczne, rozumie przekształcanie prostych wyrażeń algebraicznych oraz posiada umiejętność logicznego analizowania problemów. Zakłada się także, iż student posiada umiejętność obsługi komputera i narzędzi MS Office, w tym arkusza kalkulacyjnego w zakresie podstawowym (np. wprowadzanie danych, proste obliczenia). Przydatna będzie otwartość studenta na rozwijanie kompetencji cyfrowych i analitycznych, a także gotowość do nauki wykorzystania narzędzi informatycznych i sztucznej inteligencji w analizie danych. Student powinien być świadomy znaczenia odpowiedzialnego i etycznego korzystania z technologii cyfrowych.
Skrócony opis przedmiotu	W czasie kursu studenci uzyskają umiejętności analizy danych ekonomicznych w arkuszu kalkulacyjnym (w tym w zakresie statystyki opisowej) oraz poznają podstawy wykorzystania sztucznej inteligencji ze szczególnym naciskiem na generatywne modele językowe. Tematyka zajęć będzie obejmować porządkowanie i obróbkę danych, formuły i zaawansowane funkcje, wizualizację i analizę danych. W szczególności studenci zyskają umiejętność stosowania miar z zakresu statystyki opisowej, w tym miary tendencji centralnej, zmienności, asymetrii czy koncentracji. Studenci poznają mechanizmy działania AI, techniki skutecznego pisanie promptów oraz sposoby weryfikacji wyników. Nauczą się także etycznego i świadomego korzystania z AI, uwzględniając jej ograniczenia, halucynacje i praktyczne zastosowania w życiu codziennym i biznesowym.
Treści kształcenia dla przedmiotu	Przedmiotem zajęć jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi narzędziami wspierającymi analizę ekonomiczną. Omawiany materiał obejmuje zarówno

	tradycyjne podejścia do pracy z danymi, oparte na arkuszach kalkulacyjnych, jak i narzędzia oparte na sztucznej inteligencji, które coraz silniej wpływają na sposób pracy ekonomistów i analityków. Łącznie tworzy to obraz współczesnego warsztatu pracy analitycznej, w którym umiejętność porządkowania, interpretacji i prezentacji danych łączy się z kompetencjami efektywnego i odpowiedzialnego wykorzystywania modeli generatywnych. Celem laboratorium jest rozwinięcie praktycznych umiejętności pracy z danymi. W części poświęconej Excelowi student zdobywa kompetencje w zakresie analizy danych ekonomicznych, w części dotyczącej sztucznej inteligencji student uczy się podstaw działania dużych modeli językowych. W kolejnych blokach omawiane są następujące treści: - Excel w analizie danych ekonomicznych • Excel w statystyce opisowej. Opis parametryczny rozkładu jednej cechy statystycznej. Szeregi statystyczne. Histogram zwykły i skumulowany. Miary średnie. Miary zmienności. Miary asymetrii. Miary koncentracji (skupienia). • Eksploracyjna analiza danych w Excelu. Porównanie rozkładów cechy statystycznej. Wykres pudełkowy. Wizualizacja danych - tabele przestawne i wykresy przestawne. Etapy wykonywania EDA. Analiza korelacji. • Obliczanie podstawowych statystyk opisowych (średnia, mediana, kwantyle, wariancja, asymetria) i przygotowywanie danych do analizy. • Analiza danych w Excelu. Użycie funkcji logicznych i zagnieżdżonych. Mini-projekt eksploracyjnej analizy danych i interpretacja wyników. - Sztuczna inteligencja w narzędziach informatycznych do analizy danych • Wektory, macierze i podstawy AI. Czym są duże modele językowe (LLM) i jak działają. Wektory i macierze w R jako fundament obliczeń i AI. Mechanizm generowania odpowiedzi przez modele językowe. Zastosowania praktyczne wektorów i macierzy w analizie ekonomicznej. • Ramki danych i prompt engineering. Podstawy prompt engineeringu i komunikacji z AI. Ramki danych w R jako najważniejsza struktura analityczna. Zadania łączące pracę na danych z formułowaniem skutecznych promptów. AI jako narzędzie wspomagające pracę analityka danych. Eksploracyjna analiza danych w R z wykorzystaniem AI. • Funkcje i logika decyzyjna. Krytyczna weryfikacja odpowiedzi AI. Tworzenie własnych funkcji w R. Wyrażenia warunkowe w analizie danych. • Wprowadzenie do uczenia maszynowego i etyka AI. Regresja liniowa jako narzędzie predykcji. Mini-projekty: regresja. Wprowadzenie do etycznych aspektów wykorzystania AI. Klasteryzacja - podział danych na grupy. Mini-projekty: klasteryzacja. Klasyfikacja - podejmowanie decyzji na podstawie danych. Mini-projekty: klasyfikacja i odpowiedzialność za decyzje AI.
Przedmiotowe efekty uczenia się	Po ukończeniu przedmiotu, student: W ZAKRESIE WIEDZY: • zna i rozumie zasady działania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w ekonomii, w szczególności arkuszy kalkulacyjnych oraz generatywnej sztucznej inteligencji; • zna i rozumie podstawy statystyki opisowej oraz elementy modelowania zjawisk ekonomicznych;

	- zna i rozumie zasady etycznego korzystania z narzędzi informatycznych w pracy analitycznej, co umożliwia dostosowywanie się do zmian wynikających z rozwoju sztucznej inteligencji; W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI: - potrafi analizować dane statystyczne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, w tym obliczać podstawowe miary statystyki opisowej oraz tworzyć wykresy i zestawienia danych; - potrafi integrować tradycyjne i nowoczesne narzędzia analityczne, przygotowywać dane do dalszych analiz oraz stosować odpowiednie metody modelowania zjawisk ekonomicznych; - potrafi świadomie korzystać ze sztucznej inteligencji, tworzyć skuteczne prompty, weryfikować odpowiedzi oraz rozpoznawać ograniczenia i potencjalne błędy AI; W ZAKRESIE KOMPETENCJI: - jest gotów do stałego rozwijania swoich kompetencji cyfrowych i aktualizowania wiedzy w obliczu dynamicznych zmian technologicznych, takich jak sztuczna inteligencja oraz automatyzacja procesów analitycznych; - wykazuje świadomość etyczną w korzystaniu z narzędzi sztucznej inteligencji, uwzględniając kwestie wpływu technologii na decyzje ekonomiczne i społeczne.
Powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi/specjalnościowym i (oznaczonymi kodami z programu nauczania)	Finanse i Rachunkowość przedsiębiorstw: K_W02, K_U02, K_K01 Finanse publiczne i podatki: K_W02, K_U02, K_K04
Nakład pracy studenta	Szacunkowy nakład pracy studenta: 3 ECTS x 25h = 75h (K) - godziny kontaktowe (S) - godziny pracy samodzielnej laboratorium (zajęcia): 30h (K) 0h (S) konsultacje: 7h (K) 0h (S) przygotowanie do ćwiczeń: 0h (K) 10h (S) przygotowanie do kolokwium nr 1: 0h (K) 10h (S) przygotowanie do kolokwium nr 2: 0h (K) 10h (S) praca z materiałami dodatkowymi: 0h (K) 8h (S) Razem: 37h (K) + 38h (S) = 75h
Metody i kryteria oceniania	Uzyskanie zaliczenia przedmiotu wymaga: - obecności na ćwiczeniach (dopuszczalne są dwie nieobecności) i ich zaliczenia; podstawą zaliczenia ćwiczeń są dwa kolokwia oraz aktywność w czasie zajęć, polegająca w szczególności na udziale w dyskusji czy wykonywaniu zadań przy użyciu narzędzi informatycznych; - uzyskania min. 51% punktów łącznie z obu kolokwii, które składają się z zadań obliczeniowych oraz pytań testowych jednokrotnego wyboru właściwych dla danego bloku treści zajęć; - Skala ocen: [0%-51%) – ndst [51%-60%) – dst [60%-70%) – dst + [70%-80%) – db

	[80%-90%) – db+ [90%-100%] – bdb.
Literatura	Literatura obowiązkowa (wybrane rozdziały): • Zhou H., Eksploracja danych za pomocą Excela. Metody uczenia maszynowego krok po kroku, Helion 2024 • Gutman A. J., Goldmeier J., Analitik danych. Przewodnik po data science, statystyce i uczeniu maszynowym, Helion 2023 • Mount G., Zaawansowana analiza danych. Jak przejść z arkuszy Excela do Pythona i R, Helion 2022 • Albrzykowski L., Uczenie maszynowe. Elementy matematyki w analizie danych, Helion 2023 • Kończak G., Trzpiot G., Statystyka opisowa i matematyczna z arkuszem kalkulacyjnym EXCEL, WUE Katowice 2023 Literatura uzupełniająca (wybrane rozdziały): • Zumeł N., Mount J., Język R i analiza danych w praktyce, Helion 2021 • Wenger K., Czy algorytm spiskuje przeciwko nam? Co każdy powinien wiedzieć o koncepcjach i pułapkach sztucznej inteligencji, Helion 2025 • Grus J., Data science od podstaw, Helion 2020 • Maksimowicz-Ajchel A., Wstęp do statystyki. Metody opisu statystycznego, WUW 2007
Metody dydaktyczne	W ramach zajęć wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne: • mini-wykład interaktywny • ćwiczenia rachunkowe i analityczne • analiza danych w programach komputerowych • webquest
Oprogramowanie	MS Excel, środowisko programistyczne (RStudio / Positron / Jupyter Notebook), narzędzia do pracy z modelami językowymi (np. Google Colab lub inne środowiska zapewniające dostęp do LLM)