

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>                                                                                                  | Narzędzia informatyczne w ekonomii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kod przedmiotu</b>                                                                                                    | 2400-ZL1NIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Profil studiów</b>                                                                                                    | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Stopień studiów</b>                                                                                                   | pierwszy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kierunek studiów</b>                                                                                                  | Ekonomia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Specjalność (jeśli dotyczy)</b>                                                                                       | Analityka Ekonomiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forma studiów</b>                                                                                                     | studia niestacjonarne zaoczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Rok studiów</b>                                                                                                       | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Semestr</b>                                                                                                           | zimowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Liczba godzin</b>                                                                                                     | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Forma/typ zajęć</b>                                                                                                   | wykład (4h) + ćwiczenia (24h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Punkty ECTS</b>                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Rodzaj przedmiotu (przedmiot obowiązkowy / kierunkowy do wyboru / fakultatywny / seminarium)</b>                      | obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Sposób realizacji przedmiotu (stacjonarny / zdalny / kurs internetowy / kurs realizowany metodą blended learning)</b> | stacjonarny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Język wykładowy</b>                                                                                                   | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Wymagania formalne</b>                                                                                                | brak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Założenia wstępne</b>                                                                                                 | 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.                                                                                                                                                 |
| <b>Skrócony opis przedmiotu</b>                                                                                          | 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. |
| <b>Treści kształcenia dla przedmiotu</b>                                                                                 | Przedmiotem zajęć jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi narzędziami wspierającymi analizę ekonomiczną oraz z rolą danych w gospodarce cyfrowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

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 wykładu jest przedstawienie znaczenia danych w gospodarce cyfrowej oraz omówienie, jak tradycyjne i nowoczesne narzędzia informatyczne przenikają się w praktyce analitycznej. Wykład ukazuje ewolucję narzędzi używanych w ekonomii - od Excela, przez środowiska statystyczne, takie jak R, po duże modele językowe - oraz omawia ich zastosowania, możliwości i ograniczenia.

Celem ćwiczeń jest ugruntowanie wiedzy przekazywanej na wykładzie oraz 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:

Wykład:

- Rola danych w gospodarce cyfrowej. Omówienie znaczenia analizy danych w podejmowaniu decyzji, procesach cyfryzacji i automatyzacji pracy ekonomistów, analityków i menedżerów.
- Integracja tradycyjnych i nowoczesnych narzędzi informatycznych w analizie danych. Zarysowanie ewolucji narzędzi analitycznych: od Excela, przez środowisko do analiz statystycznych R, po generatywne modele językowe.

Ćwiczenia:

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

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               | <p>analityka danych. Eksploracyjna analiza danych w R z wykorzystaniem AI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Funkcje i logika decyzyjna. Krytyczna weryfikacja odpowiedzi AI. Tworzenie własnych funkcji w R. Wyrażenia warunkowe w analizie danych.</li> <li>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.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Przedmiotowe efekty uczenia się</b>                                                                                        | <p>Po ukończeniu przedmiotu, student:</p> <p><b>W ZAKRESIE WIEDZY:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna i rozumie zasady działania narzędzi informatycznych wykorzystywanych w ekonomii, w szczególności arkuszy kalkulacyjnych oraz generatywnej sztucznej inteligencji;</li> <li>zna i rozumie podstawy statystyki opisowej oraz elementy modelowania zjawisk ekonomicznych;</li> <li>zna i rozumie zasady etycznego korzystania z narzędzi informatycznych w pracy analitycznej, co umożliwia dostosowywanie się do zmian wynikających z rozwoju sztucznej inteligencji;</li> </ul> <p><b>W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi analizować dane statystyczne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, w tym obliczać podstawowe miary statystyki opisowej oraz tworzyć wykresy i zestawienia danych;</li> <li>potrafi integrować tradycyjne i nowoczesne narzędzia analityczne, przygotowywać dane do dalszych analiz oraz stosować odpowiednie metody modelowania zjawisk ekonomicznych;</li> <li>potrafi świadomie korzystać ze sztucznej inteligencji, tworzyć skuteczne prompty, weryfikować odpowiedzi oraz rozpoznawać ograniczenia i potencjalne błędy AI;</li> </ul> <p><b>W ZAKRESIE KOMPETENCJI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>jest gotów do stałego rozwijania swoich kompetencji cyfrowych i aktualizowania wiedzy w obliczu dynamicznych zmian technologicznych, takich jak sztuczna inteligencja oraz automatyzacja procesów analitycznych;</li> <li>wykazuje świadomość etyczną w korzystaniu z narzędzi sztucznej inteligencji, uwzględniając kwestie wpływu technologii na decyzje ekonomiczne i społeczne.</li> </ul> |
| <b>Powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi/specjalnościowym i (oznaczonymi kodami z programu nauczania)</b> | kierunek Ekonomia: K_W02 K_W07 K_U01 K_U02 K_K01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nakład pracy studenta</b>                                                                                                  | <p>Szacunkowy nakład pracy studenta: 2 ECTS x 25h = 50h</p> <p>(K) - godziny kontaktowe (S) - godziny pracy samodzielnej</p> <p>wykład (zajęcia): 4h (K) 0h (S)</p> <p>ćwiczenia (zajęcia): 24h (K) 0h (S)</p> <p>konsultacje: 2h (K) 0h (S)</p> <p>przygotowanie do ćwiczeń: 0h (K) 8h (S)</p> <p>praca z materiałami dodatkowymi: 0h (K) 8h (S)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | przygotowanie do kolokwium: 0h (K) 4h (S)<br>Razem: 30h (K) + 20h (S) = 50h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Metody i kryteria oceniania</b> | <p>Uzyskanie zaliczenia przedmiotu wymaga:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>Skala ocen:<br/>[0%-51%) – ndst<br/>[51%-60%) – dst<br/>[60%-70%) – dst +<br/>[70%-80%) – db<br/>[80%-90%) – db+<br/>[90%-100%) – bdb.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Literatura</b>                  | <p>Literatura obowiązkowa (wybrane rozdziały):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zhou H., Eksploracja danych za pomocą Excela. Metody uczenia maszynowego krok po kroku, Helion 2024</li> <li>Gutman A. J., Goldmeier J., Analitik danych. Przewodnik po data science, statystyce i uczeniu maszynowym, Helion 2023</li> <li>Mount G., Zaawansowana analiza danych. Jak przejść z arkuszy Excela do Pythona i R, Helion 2022</li> <li>Albrzykowski L., Uczenie maszynowe. Elementy matematyki w analizie danych, Helion 2023</li> <li>Kończak G., Trzpiot G., Statystyka opisowa i matematyczna z arkuszem kalkulacyjnym EXCEL, WUE Katowice 2023</li> </ul> <p>Literatura uzupełniająca (wybrane rozdziały):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zumel N., Mount J., Język R i analiza danych w praktyce, Helion 2021</li> <li>Wenger K., Czy algorytm spiskuje przeciwko nam? Co każdy powinien wiedzieć o koncepcjach i pułapkach sztucznej inteligencji, Helion 2025</li> <li>Grus J., Data science od podstaw, Helion 2020</li> <li>Maksimowicz-Ajchel A., Wstęp do statystyki. Metody opisu statystycznego, WUW 2007</li> </ul> |
| <b>Metody dydaktyczne</b>          | <p>W ramach wykładu wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prezentacja multimedialna</li> <li>dyskusja problemowa</li> <li>webquest</li> </ul> <p>W ramach ćwiczeń wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mini-wykład interaktywny</li> <li>ćwiczenia rachunkowe i analityczne</li> <li>analiza danych w programach komputerowych</li> <li>webquest</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Oprogramowanie</b>              | MS Excel, środowisko programistyczne (RStudio / Positron / Jupyter Notebook), narzędzia do pracy z modelami językowymi (np. Google Colab lub inne środowiska zapewniające dostęp do LLM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |