

Nazwa przedmiotu	Programowanie statystyczne
Kod przedmiotu	<i>do wypełnienia przez dziekanat</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki
Stopień studiów	pierwszy
Kierunek studiów	Finanse i Rachunkowość
Specjalność (jeśli dotyczy)	Finanse i Rachunkowość Przedsiębiorstw Finanse Publiczne i Podatki
Forma studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne wieczorowe
Rok studiów	II III dla Międzykierunkowych Studiów Ekonomiczno-Matematycznych
Semestr	letni (IV) zimowy (V) dla Międzykierunkowych Studiów Ekonomiczno-Matematycznych
Liczba godzin	15
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	Mnożenie macierzy, odwracanie macierzy, liczenie pochodnych względem wektora parametrów, maksymalizacja funkcji wielu zmiennych – warunki konieczne. Wartość oczekiwana i jej własności, wariancja i jej własności.
Skrócony opis przedmiotu	Kurs oferuje studentom praktyczne umiejętności w zakresie analizy danych z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego (np. R, Stata czy SAS). Zajęcia mają na celu zapoznanie uczestników z efektywnym wykorzystaniem tych narzędzi do statystycznej analizy danych. Studenci nauczą się importowania danych i przygotowania ich do analizy, w tym operacji na strukturach danych, transformacji zmiennych i łączenia zbiorów. Studenci nabędą też praktyczne umiejętności związane z analizami z zakresu statystyki opisowej, analizą korelacji oraz testami parametrycznymi i nieparametrycznymi, które są omawiane na zajęciach ze statystyki matematycznej. Szczególny nacisk położony zostanie na wizualizację danych – od podstawowych wykresów po zaawansowane metody graficznej prezentacji wyników.
Treści kształcenia dla przedmiotu	Kurs oferuje studentom praktyczne umiejętności w zakresie analizy danych z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego (np. R, Stata czy SAS). Zajęcia mają na celu zapoznanie uczestników z efektywnym wykorzystaniem tych narzędzi do statystycznej analizy danych. Studenci nauczą się importowania

	danych i przygotowania ich do analizy, w tym operacji na strukturach danych, transformacji zmiennych i łączenia zbiorów. Studenci nabędą też praktyczne umiejętności związane z analizami z zakresu statystyki opisowej, analizą korelacji oraz testami parametrycznymi i nieparametrycznymi, które są omawiane na zajęciach ze statystyki matematycznej. Szczególny nacisk położony zostanie na wizualizację danych – od podstawowych wykresów po zaawansowane metody graficznej prezentacji wyników. Zajęcia mają umożliwiać zdobycie umiejętności tworzenia procedur, funkcji i programów do analiz statystycznych i ekonometrycznych. Programowanie statystyczne ma pozwalać zgłębić znajomość technik analizy i modelowania poznanych na licencjackim etapie studiów. Przedmiot ma wzmocnić samodzielność analityczną studentów na innych przedmiotach I etapu studiów. Studenci wykorzystywać będą głównie wiedzę z przedmiotów Statystyka Matematyczna i Rachunek Prawdopodobieństwa. Przedmiot ma wzmocnić samodzielność analityczną studentów na innych przedmiotach I etapu studiów. Lista tematów: 1. Wstęp do programu R/Python/SAS, podstawowe obliczenia, tworzenie wektorów i macierzy. 2. Wczytywanie danych różnych formatów. Wczytywanie danych bezpośrednio z baz danych np. Bank Światowy, Eurostat, Bank Danych Lokalnych. 3. Łączenie zbiorów danych. 4. Tworzenie podstawowych wykresów oraz Wykresy 3D. Wybór odpowiedniego typu wykresu do rodzaju danych. 5. Maksymalizacja funkcji jednej i wielu zmiennych. 6. Wyliczanie podstawowych statystyk opisowych. Wyliczanie przedziałów ufności. 7. Wykonywanie podstawowych testów statystycznych. Statystyki testowe i odpowiadające im p-value. Testy parametryczne i nieparametryczne. Testowanie zgodności rozkładów.
Przedmiotowe efekty uczenia się	Po ukończeniu przedmiotu, student: W ZAKRESIE WIEDZY: • zna i rozumie wady i zalety wykorzystywania programów komputerowych w analizowaniu danych. • zna i rozumie wybrane narzędzia analityczne i obliczeniowe wykorzystywane w pracy ekonomisty • zna i rozumie podstawowe techniki i narzędzia informatyczne. W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI: • potrafi analizować dane za pomocą podstawowych narzędzi statystycznych i ekonometrycznych. • potrafi stworzyć funkcje i skrypty realizujące obliczenia statystyk i testy statystyczne. • potrafi wykorzystywać funkcje i skrypty przygotowane przez innych badaczy i analityków. • potrafi wykonać szereg operacji obliczeniowych i analitycznych w celu znalezienia rozwiązania zadania. W ZAKRESIE KOMPETENCJI: • jest gotów pracować z programami przygotowanymi przez innych oraz przygotowywać programy, które mogą być wykorzystywane

	przez innych oraz ocenić możliwość wykorzystania wybranego narzędzia do rozwiązywania problemu. • jest gotów komunikatywnie zaprezentować dane w postaci tabel i wykresów. • jest gotów do samodzielnego rozszerzania wiedzy.
Powiązanie efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi/specjalnościowym i (oznaczonymi kodami z programu nauczania)	Finanse i Rachunkowość Przedsiębiorstw: K_W02, K_U02, K_U03, K_K02 Finanse publiczne i podatki: K_W02, K_U02, K_K04
Nakład pracy studenta	Szacunkowy nakład pracy studenta: 3ECTS x 25h = 75h (K) - godziny kontaktowe (S) - godziny pracy samodzielnej zajęcia: 15h (K) 0h (S) konsultacje: 8h (K) 0h (S) zaliczenie: 2h (K) 0h (S) przygotowanie do zajęć: 0h (K) 15h (S) przygotowanie do zaliczenia: 0h (K) 15h (S) przygotowanie pracy zaliczeniowej: 0h (K) 20h (S) Razem: 25h (K) + 50h (S) = 75h
Metody i kryteria oceniania	Uzyskanie zaliczenia przedmiotu wymaga: 1. obecności na zajęciach (dopuszczalne są dwie nieobecności); 2. podstawą zaliczenia zajęć jest zdobycie przynajmniej 50% łącznego wyniku obliczonego jako średnia ważona z poszczególnych elementów zaliczenia (z wagami): a. aktywność w czasie zajęć, polegająca w szczególności na udziale w dyskusji czy wykonywaniu prac, obliczeń i estymacji (10%), b. kartkówki (20%), c. praca zaliczeniowa (30%), d. kolokwium (40%). 7. Skala ocen: • < 50% — 2 • [50%; 60%) — 3 • [60%; 70%) — 3,5 • [70%; 80%) — 4 • [80%; 90%) — 4,5 • [90%; 100%] — 5
Literatura	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Hadley Wickham, Mine Çetinkaya-Rundel, and Garrett Grolemund , R for Data Science (2e). Open Access https://r4ds.hadley.nz/ 3. 2. Givens G.H., Hoeting J.A., Computational Statistics, John Wiley & Sons, 2012 4. 3. Laura M. Chihara, Tim C. Hesterberg, Mathematical Statistics with Resampling and R, John Wiley & Sons, 2011

Metody dydaktyczne	W ramach laboratorium wykorzystywane są następujące metody dydaktyczne: - prezentacja multimedialna wykładowcy, - dyskusja problemowa. - ćwiczenia rachunkowe i analityczne, - projekt badawczy – opracowanie i realizacja własnego badania z zakresu ekonomii lub finansów, - analiza danych w programach komputerowych – R i/lub Python i/lub SAS.
Oprogramowanie	R, Stata lub SAS