

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wnioskowanie statystyczne I, PG_00155283						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski Nie dotyczy		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki -> Zakład Funkcji Rzeczywistych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Janusz Przewocki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z najważniejszymi pojęciami statystyki, metodami testowania hipotez oraz praktyczne ich zastosowanie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADL3_K10] jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie	Student jest gotów do analizowania danych i komunikowania wniosków z takiej analizy w przystępnej formie	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADL3_U13] potrafi wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	Student: - mając dany rozkład, potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych; - potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany; - potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median); - potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADL3_U04] potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	Student: - mając dany rozkład, potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych; - potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany; - potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median); - potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_W04] zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	Student: - zna metody uzyskiwania estymatorów i własności estymatorów; - ma wiedzę w zakresie konstrukcji przedziałów ufności oraz klasycznych testów parametrycznych i nieparametrycznych w tym dotyczącą testowania normalności rozkładu jednowymiarowego.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MMiADL3_W09] zna i rozumie podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	Student: - zna metody uzyskiwania estymatorów i własności estymatorów; - ma wiedzę w zakresie konstrukcji przedziałów ufności oraz klasycznych testów parametrycznych i nieparametrycznych w tym dotyczącą testowania normalności rozkładu jednowymiarowego.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[MMiADL3_U09] potrafi wykorzystywać poznany pakiet oprogramowania lub poznany język programowania do rozwiązywania wybranych zagadnień z poznanych dziedzin, w szczególności z analizy matematycznej, algebry liniowej oraz statystyki</td><td>Student: - mając dany rozkład, potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych; - potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany; - potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median); - potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.</td><td>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[MMiADL3_U09] potrafi wykorzystywać poznany pakiet oprogramowania lub poznany język programowania do rozwiązywania wybranych zagadnień z poznanych dziedzin, w szczególności z analizy matematycznej, algebry liniowej oraz statystyki	Student: - mając dany rozkład, potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych; - potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany; - potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median); - potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu					
[MMiADL3_U09] potrafi wykorzystywać poznany pakiet oprogramowania lub poznany język programowania do rozwiązywania wybranych zagadnień z poznanych dziedzin, w szczególności z analizy matematycznej, algebry liniowej oraz statystyki	Student: - mając dany rozkład, potrafi na podstawie posiadanej próby, ocenić dobroć dopasowania tego rozkładu w oparciu o metody graficzne (porównanie histogramu i gęstości, dystrybuanty empirycznej i teoretycznej oraz korzystając z wykresów kwantyl-kwantyl) oraz korzystając z odpowiednich testów statystycznych; - potrafi wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji, mediany; - potrafi przeprowadzić klasyczne analizy porównawcze dla dwóch zestawów danych w przypadku parametrycznym jak też nieparametrycznym (zgodność średnich, wariancji, median); - potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport					
Treści przedmiotu	1. Wybrane statystyki i ich rozkłady - estymatory średniej, wariancji. 2. Estymacja parametrów rozkładu. Metody uzyskiwania estymatorów (momentów, największej wiarygodności). Własności estymatorów (zgodność, nieobciążoność, asymptotyczna normalność). 3. Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji. 4. Weryfikacja hipotez statystycznych: błąd I i II rodzaju, moc testu, lemat Neymana-Pearsona. 5. Testowanie normalności rozkładu testy Shapiro-Wilka, Andersona-Darlinga, Jarquera-Berry. Analiza błędu II rodzaju metodami Monte Carlo. 6. Wybrane testy parametryczne (testy istotności dla średniej i wariancji, testy istotności różnic dla średnich w dwóch populacjach, testy jednorodności wariancji). 7. Wybrane testy nieparametryczne (test Manna-Whitneya, test Kołmogorowa-Smirnowa , test Wilcoxa, test 2-Pearsona). 8. Podstawy analizy regresji w tym regresja liniowa. 9. Wybrane kryteria informacyjne, w tym kryterium AIC. 10. Wstęp do bootstrapu w tym wykorzystanie do tworzenia przedziałów ufności. 11. Praktyczne przećwiczenie powyższych zagadnień przy użyciu pakietów R i Statistica.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej				
	egzamin pisemny lub ustny	50.0%	50.0%				
	wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	50.0%	25.0%				
	obserwacja postawy studenta	100.0%	0.0%				
	kolokwium	50.0%	25.0%				
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, Wrocław : Oficyna Wydawnicza GIS, cop. 2008. 2. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach - częśćII, PWN W-wa 2012. 3. Y. Cohen, J.Y. Cohen, Statistics and data with R, Wiley.					
	Uzupełniająca lista lektur	1. S.J. Sheather, A modern approach to regression with R, Springer. 2. B. Efron, R. Tibshirani, An introduction to the bootstrap, Chapman&Hall. 3. H. Wicham, ggplot2: Elegant graphics for data analysis, Springer.					
	Adresy eZasobów						
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak						
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy						

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.