

Kierunek studiów	Informatyka
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	1-go stopnia
Forma studiów	stacjonarne

Sylabus przedmiotu
Statystyczne metody wspomaganie decyzji

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Podstawy wspomaganie decyzji
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	ID-SWD-DP
Rok studiów	2
Semestr	4
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr Anna Olwert
Język wykładowy	polski

2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	10
Laboratorium	20
Razem godzin	30

3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Opanowanie podstaw statystycznej analizy danych.
CP2	Poznanie podstaw programowania w środowisku R w celu wykonywania obliczeń statystycznych.
CP3	Rozwinięcie umiejętności z zakresu wnioskowania statystycznego na podstawie analiz przeprowadzanych w środowisku R.
CP4	Opanowanie podstaw analizy regresji i analizy wariancji.
CP5	Nabycie umiejętności wyboru właściwych metod statystycznych dla zadanego problemu decyzyjnego, wykonania obliczeń i interpretowania otrzymanych wyników.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Kurs z podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Zna podstawowe metody statystyki opisowej. Wie jak przeprowadzić obliczenia statystyk próbkowych i wizualizować dane w środowisku R.	CP1, CP2, CP5	IK6_W01, IK6_W02, IK6_W09
EU-W2	Rozumie cele stosowania konkretnych metod wnioskowania statystycznego. Wie w jaki sposób można wykonywać estymację i testowanie hipotez wywołując gotowe funkcje w R, bądź implementując własne.	CP1, CP2, CP3, CP5	IK6_W01, IK6_W02, IK6_W09
EU-W3	Zna podstawy analizy wariancji (ANOVA), w tym postać modelu jednoczynnikowego, dwuczynnikowego, nieparametrycznego oraz założenia modelu i procedurę porównań wielokrotnych. Wie jak przebiega wykonanie analizy wariancji w środowisku R.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK6_W01, IK6_W02, IK6_W09

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W4	Zna podstawy analizy regresji, w tym metodę estymacji parametrów modelu regresji, założenia modelu, ocenę dopasowania modelu. Wie jak przebiega wykonanie analizy regresji w środowisku R.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK6_W01, IK6_W02, IK6_W09
EU-W5	Zna podstawy programowania w środowisku R.	CP2, CP3, CP5	IK6_W01, IK6_W02, IK6_W09

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Potrafi zaproponować metody statystyki opisowej właściwe dla charakteru badanych danych. Potrafi przeprowadzić wstępną analizę danych z wykorzystaniem środowiska R.	CP1, CP2, CP5	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U2	Potrafi konstruować przedziały ufności oraz wyznaczać minimalną liczebność próby dla uzyskania zadanej precyzji estymacji w środowisku R z wykorzystaniem gotowych bądź własnych funkcji,	CP1, CP2, CP3, CP5	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U3	Potrafi dokonać właściwego wyboru testu statystycznego w zadanym modelu i zweryfikować hipotezę w środowisku R z wykorzystaniem gotowych bądź własnych funkcji.	CP1, CP2, CP3, CP5	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U4	Potrafi uruchamiać proste eksperymenty symulacyjne oraz wykonywać dla nich podstawowe obliczenia statystyczne w środowisku R.	CP2, CP3	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U5	Potrafi przeprowadzić analizę wariancji, sprawdzić założenia modelu i zinterpretować uzyskane wyniki. Potrafi wykonać obliczenia dla ANOVA w środowisku R.	CP2, CP3, CP4, CP5	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U6	Potrafi skonstruować optymalny model regresji liniowej, dokonać oceny jakości modelu i prognozować na jego podstawie. Potrafi wykonać obliczenia dla regresji w środowisku R.	CP2, CP3, CP4, CP5	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07
EU-U7	Potrafi programować w R na poziomie podstawowym na potrzeby analizowania danych.	CP2, CP3	IK6_U01, IK6_U02, IK6_U03, IK6_U07

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Jest gotów do proponowania i zastosowania metod celem statystycznego wspomagania decyzji.	CP1, CP4, CP5	IK6_K01, IK6_K02, IK6_K03, IK6_K05
EU-K2	Jest gotów do rozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych.	CP2, CP5	IK6_K01, IK6_K02, IK6_K03, IK6_K04
EU-K3	Jest gotów do rozumienia potrzeby gromadzenia danych i ich analizowania.	CP1, CP2, CP3, CP4	IK6_K01, IK6_K02, IK6_K03, IK6_K05

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	laboratorium	Realizuje efekt
TP1	Omówienie architektury R. Typy obiektów i operacje na nich. Budowanie własnych funkcji. Wczytywanie i eksport danych. Wizualizacja wyników.	2	1	EU-K2, EU-K3, EU-U7, EU-W5
TP2	Zmienne losowe wykorzystywane w statystyce - wyznaczenie kwantyli, rysowanie gęstości, dystrybuant, funkcji przeżycia, obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń.	0	2	EU-K2, EU-K3, EU-U4, EU-U7, EU-W5
TP3	Elementy statystyki opisowej - wyznaczenie statystyk z próby, graficzna prezentacja danych (wykresy kołowe, wykresy słupkowe, wykresy skrzynkowe, histogramy).	0	3	EU-K1, EU-K3, EU-U1, EU-U7, EU-W1, EU-W5
TP4	Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości średniej, wariancji, odchylenia standardowego, wskaźnika struktury. Wyznaczenie minimalnej liczności próby potrzebnej do estymacji przedziałowej z zadaną precyzją.	0	2	EU-K3, EU-U2, EU-U4, EU-U7, EU-W2, EU-W5
TP5	Weryfikacja hipotez parametrycznych w modelach jedno- i dwupróbkowych (test Z, testy t-Studenta, test chi-kwadrat, testy dla wskaźnika struktury, test F równości wariancji). Obliczanie p-wartości testu.	0	3	EU-K3, EU-U3, EU-U7, EU-W2, EU-W5
TP6	Testy nieparametryczne - test znaków, test Wilcozona. Testowanie niezależności dwóch cech jakościowych za pomocą testu chi-kwadrat. Testowanie zgodności rozkładów (test normalności Shapiro-Wilka, test chi-kwadrat, test Kolmogorowa i test Kolmogorowa-Smirnowa). Wykresy kwantylowe.	1	3	EU-K3, EU-U3, EU-U7, EU-W2, EU-W5
TP7	Jednoczynnikowa analiza wariancji (weryfikacja założeń, test F, testy porównań wielokrotnych). Dwuczynnikowa analiza wariancji (weryfikacja założeń, badanie interakcji, test F, testy porównań wielokrotnych). Nieparametryczna analiza wariancji - test Kruskala-Wallisa.	4	3	EU-K1, EU-K3, EU-U3, EU-U5, EU-U7, EU-W2, EU-W3, EU-W5
TP8	Analiza regresji - regresja prosta i wieloraka, estymacja parametrów, diagnostyka dopasowanego modelu. Modele sprawdzalne do liniowych. Prognozowanie na podstawie zbudowanego modelu.	3	3	EU-K1, EU-K2, EU-U6, EU-U7, EU-W2, EU-W4, EU-W5

Razem godzin: 30

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	praca ze źródłami literaturowymi
MK2	praca z materiałami dydaktycznymi z UBI
MK3	rozwiązywanie zadań domowych
MK4	samodzielnie rozwiązywanie zadań pod nadzorem
MK5	wykład wsparty prezentacją komputerową

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Przygotowanie do kolokwium	15
Przygotowanie do sprawdzianów	12
Rozwiązywanie zadań domowych	10
Studiowanie literatury	18
Studiowanie materiałów dydaktycznych	15
Praca z nauczycielem związana z: laboratorium	20
Praca z nauczycielem związana z: wykład	10
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	4
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	70,00%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100

9. Status zaliczenia przedmiotu

Ocena wystawiana jest na podstawie łącznej liczby punktów uzyskanych ze sprawdzianów pisemnych i kolokwium.

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
stacjonarne			×	

10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny			
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny	×	60	EU-K2, EU-U5, EU-U7, EU-W5, EU-W3, EU-U3, EU-W2, EU-K1, EU-K3, EU-U4, EU-U2, EU-U1, EU-W1
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	40	EU-K2, EU-U6, EU-U5, EU-U7, EU-W5, EU-W4, EU-W3, EU-U3, EU-W2, EU-K1, EU-K3, EU-U4, EU-U2, EU-U1, EU-W1
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją			
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach			
Sprawdzian ustny			
Kartkówka			
Aktywność na zajęciach			
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 50	2,0
51 – 60	3,0
61 – 70	3,5
71 – 80	4,0
81 – 90	4,5
91 – 100	5,0

11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1, CP2, CP5	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W2	CP1, CP2, CP3, CP5	TP4, TP5, TP6, TP7, TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W3	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W4	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-W5	CP2, CP3, CP5	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U1	CP1, CP2, CP5	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-U2	CP1, CP2, CP3, CP5	TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U3	CP1, CP2, CP3, CP5	TP5, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U4	CP2, CP3	TP2, TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U5	CP2, CP3, CP4, CP5	TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U6	CP2, CP3, CP4, CP5	TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-U7	CP2, CP3	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-K1	CP1, CP4, CP5	TP3, TP7, TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-K2	CP2, CP5	TP1, TP2, TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5
EU-K3	CP1, CP2, CP3, CP4	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	IK6_W09, IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W2	IK6_W09, IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W3	IK6_W09, IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W4	IK6_W09, IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W5	IK6_W09, IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-U1	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U2	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U3	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U4	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U5	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U6	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U7	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U02, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-K1	IK6_K05, IK6_K03, IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK, P6S_KO
EU-K2	IK6_K04, IK6_K03, IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK, P6S_KO
EU-K3	IK6_K05, IK6_K03, IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK, P6S_KO

13. Literatura

Literatura podstawowa

1. Bieчек P., Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS, 2008
2. Grzegorzewski P., Bobecka K., Dembińska A., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, WSISiZ, Warszawa, 2008
3. Grzegorzewski P., Gągolewski M., Bobecka-Wesołowska K., Wnioskowanie statystyczne z wykorzystaniem środowiska R, Warszawa, 2014
4. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001

Literatura uzupełniająca

1. Aczel A.D., Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010
2. Baron M., Probability and statistics for computer scientists, CRC Press, 2014
3. Gągolewski M., Programowanie w języku R, PWN, Warszawa, 2016

Strony WWW

1. Faraway A., Practical Regression and Anova using R, <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Faraway-PRA.pdf>

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. dr Anna Olwert

Osoby prowadzące przedmiot

1. dr Anna Olwert