

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

Sylabus przedmiotu

Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Podstawy matematyczne
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	ID-RPS-DP
Rok studiów	2
Semestr	3
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr Anna Olwert
Język wykładowy	polski

2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Razem godzin	60

3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Poznanie metod opisu i modelowania doświadczeń losowych.
CP2	Poznanie podstaw rachunku prawdopodobieństwa.
CP3	Poznanie podstaw wnioskowania statystycznego.
CP4	Nabycie umiejętności zastosowania w praktyce poznanych metod probabilistycznych i statystycznych oraz interpretowania uzyskanych wyników.

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

Elementarna znajomość analizy matematycznej

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Zna pojęcie prawdopodobieństwa oraz jego podstawowe własności.	CP1, CP2	IK6_W01, IK6_W02
EU-W2	Zna pojęcie doświadczenia losowego oraz podstawowe metody obliczania prawdopodobieństwa zajścia zdarzeń losowych.	CP1, CP2	IK6_W01, IK6_W02
EU-W3	Zna metody obliczania prawdopodobieństwa w schemacie doświadczenia wieloetapowego.	CP1, CP2, CP4	IK6_W01, IK6_W02
EU-W4	Zna pojęcia zmiennej losowej i wektora losowego oraz podstawowych charakterystyk zmiennych i wektorów losowych (wartość oczekiwana, wariancja, kwantyle, kowariancja, współczynnik korelacji).	CP1, CP2, CP4	IK6_W01, IK6_W02
EU-W5	Zna podstawowe rozkłady zmiennych dyskretnych i ciągłych oraz ich własności.	CP1, CP2, CP4	IK6_W01, IK6_W02

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W6	Zna prawa wielkich liczb i podstawowe twierdzenia graniczne rachunku prawdopodobieństwa.	CP1, CP2, CP4	IK6_W01, IK6_W02
EU-W7	Zna podstawowe metody statystyki opisowej.	CP4	IK6_W01, IK6_W02
EU-W8	Zna podstawy estymacji punktowej i przedziałowej.	CP3, CP4	IK6_W01, IK6_W02
EU-W9	Zna podstawy testowania hipotez parametrycznych i nieparametrycznych.	CP3, CP4	IK6_W01, IK6_W02

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Potrafi formułować przestrzeń probabilistyczną i wyznaczać prawdopodobieństwa dla zdarzeń losowych.	CP1, CP2	IK6_U01, IK6_U07
EU-U2	Potrafi badać niezależność zdarzeń, korzystać ze wzorów na prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite oraz ze wzoru Bayesa.	CP1, CP2, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07
EU-U3	Potrafi wyznaczać wartości podstawowych parametrów rozkładów zmiennych losowych i wektorów losowych, znajdować rozkłady funkcji zmiennych losowych oraz rozkłady warunkowe.	CP1, CP2, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07
EU-U4	Potrafi identyfikować podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe oraz wykonywać dla nich obliczenia.	CP1, CP2, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07
EU-U5	Potrafi korzystać z praw wielkich liczb i podstawowych twierdzeń granicznych.	CP1, CP2, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07
EU-U6	Umie wyznaczać przedziały ufności dla podstawowych parametrów zmiennych losowych (wartości oczekiwanej, wariancji, wskaźnika struktury).	CP3, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07
EU-U7	Potrafi formułować i testować hipotezy dotyczące podstawowych parametrów zmiennych losowych (wartości oczekiwanej, wariancji, wskaźnika struktury), niezależności cech i postaci rozkładu (testy zgodności).	CP3, CP4	IK6_U01, IK6_U03, IK6_U07

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych.	CP1, CP2, CP3, CP4	IK6_K01, IK6_K02, IK6_K03, IK6_K04
EU-K2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	CP3, CP4	IK6_K01, IK6_K03, IK6_K05

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	ćwiczenia	wykład	Realizuje efekt
TP1	Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna i aksjomaty Kołmogorowa. Podstawowe własności prawdopodobieństwa. Metody obliczania prawdopodobieństwa.	2	2	EU-K1, EU-U1, EU-W1, EU-W2
TP2	Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Wzór Bayesa. Niezależności zdarzeń.	4	2	EU-K1, EU-U1, EU-U2, EU-W1, EU-W2, EU-W3
TP3	Pojęcie zmiennej losowej. Dystrybuanta i jej własności. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe – definicje i własności.	2	2	EU-K1, EU-W1, EU-W4

Kod	Tematyka	ćwiczenia	wykład	Realizuje efekt
TP4	Przegląd podstawowych rozkładów dyskretnych.	2	2	EU-K1, EU-U4, EU-W4, EU-W5
TP5	Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych – mediana i kwartyle, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik asymetrii i kurtioza. Funkcje zmiennych losowych.	2	2	EU-K1, EU-U3, EU-W4
TP6	Przegląd podstawowych rozkładów ciągłych. Związki pomiędzy rozkładami zmiennych. Standaryzacja rozkładu normalnego.	2	2	EU-K1, EU-U4, EU-W4, EU-W5
TP7	Wektory losowe. Rozkłady łączne i brzegowe dla zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Niezależność zmiennych losowych. Kowariancja i jej własności. Współczynnik korelacji i jego własności. Rozkłady warunkowe.	2	2	EU-K1, EU-U3, EU-W4
TP8	Nierówność Czebyszewa. Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenia graniczne Lindeberga-Levy'ego oraz Moivre'a-Laplace'a.	2	2	EU-K1, EU-U5, EU-W6
TP9	Wprowadzenie do statystyki. Klasyfikacja danych. Statystyka opisowa - podstawowe statystyki próbkowe oraz graficzna prezentacja danych.	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-W7
TP10	Podstawowe twierdzenie statystyki matematycznej. Przedstawienie głównych problemów wnioskowania statystycznego.	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-U5, EU-W8, EU-W9
TP11	Podstawy teorii estymacji punktowej. Własności estymatorów punktowych. Metody wyznaczania estymatorów.	0	2	EU-K1, EU-K2, EU-U5, EU-W8
TP12	Podstawy estymacji przedziałowej. Wyznaczanie przedziałów ufności dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury. Wyznaczenie liczności próby w zadaniu estymacji przedziałowej o zadanej precyzji.	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-U6, EU-W8
TP13	Podstawy teorii weryfikacji hipotez. Lemat Neymana-Pearsona. Podstawowe testy parametryczne dla wartości średniej, wariancji i wskaźnika struktury w modelach jednopróbkowych i dwupróbkowych.	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-U7, EU-W9
TP14	Testy zgodności: weryfikacja hipotez o postaci rozkładu (test chi-kwadrat, test Kołmogorowa, test Shapiro-Wilka) oraz testowanie zgodności rozkładów dwóch prób (test Kołmogorowa-Smirnowa).	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-U7, EU-W8
TP15	Badanie zależności między cechami. Tablice kontyngencji. Test niezależności chi-kwadrat. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Współczynnik korelacji rangowej Spearmana.	2	2	EU-K1, EU-K2, EU-U7, EU-W8

Razem godzin: 60

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	indywidualne realizowanie projektów poza zajęciami
MK2	praca ze źródłami literaturowymi
MK3	praca z materiałami dydaktycznymi w UBI
MK4	rozwiązywanie zadań domowych
MK5	rozwiązywanie zadań przed audytorium
MK6	wykład

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Przygotowanie do egzaminu	24
Przygotowanie do kolokwium	26
Rozwiązywanie zadań domowych	8
Studiowanie literatury i materiałów dydaktycznych	10
Praca z nauczycielem związana z: ćwiczenia	30
Praca z nauczycielem związana z: wykład	30
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	5
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	53,13%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	128

9. Status zaliczenia przedmiotu

Ocena wystawiana jest na podstawie łącznej liczby punktów uzyskanych z 4 kolokwium i egzaminu. Student, który podczas ćwiczeń zdobędzie łącznie co najmniej 36 punktów może skorzystać ze zwolnienia z egzaminu. Jeśli zdecyduje się skorzystać z tego prawa, otrzymuje za egzamin tyle punktów, ile zdobył podczas ćwiczeń. W danym roku akademickim nie są honorowane punkty zdobyte w poprzednich latach.

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	×	50	EU-K1, EU-K2, EU-U3, EU-U5, EU-U4, EU-U1, EU-W4, EU-U7, EU-W3, EU-W9, EU-W8, EU-W7, EU-W6, EU-W5, EU-W2, EU-W1, EU-U2, EU-U6
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	50	EU-K1, EU-K2, EU-U3, EU-U5, EU-U4, EU-U1, EU-W4, EU-U7, EU-W3, EU-W9, EU-W8, EU-W7, EU-W6, EU-W5, EU-W2, EU-W1, EU-U2, EU-U6
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	TP1, TP2, TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W2	CP1, CP2	TP1, TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W3	CP1, CP2, CP4	TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W4	CP1, CP2, CP4	TP3, TP4, TP5, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W5	CP1, CP2, CP4	TP4, TP6	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W6	CP1, CP2, CP4	TP8	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W7	CP4	TP9	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W8	CP3, CP4	TP10, TP11, TP12, TP14, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-W9	CP3, CP4	TP10, TP13	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U1	CP1, CP2	TP1, TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U2	CP1, CP2, CP4	TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U3	CP1, CP2, CP4	TP5, TP7	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U4	CP1, CP2, CP4	TP4, TP6	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U5	CP1, CP2, CP4	TP8, TP10, TP11	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U6	CP3, CP4	TP12	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-U7	CP3, CP4	TP13, TP14, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-K1	CP1, CP2, CP3, CP4	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5, TP6, TP7, TP8, TP9, TP10, TP11, TP12, TP13, TP14, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6
EU-K2	CP3, CP4	TP9, TP10, TP11, TP12, TP13, TP14, TP15	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W2	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W3	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W4	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W5	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W6	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W7	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W8	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-W9	IK6_W02, IK6_W01	P6S_WG
EU-U1	IK6_U07, IK6_U01	P6S_UW
EU-U2	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U3	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U4	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U5	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U6	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-U7	IK6_U07, IK6_U03, IK6_U01	P6S_UU, P6S_UW
EU-K1	IK6_K04, IK6_K03, IK6_K02, IK6_K01	P6S_KK, P6S_KO
EU-K2	IK6_K05, IK6_K03, IK6_K01	P6S_KK, P6S_KO

13. Literatura

Literatura podstawowa

1. Bobecka K., Grzegorzewski P., Pusz J., Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, WSISiZ, 2005
2. Grzegorzewski P., Bobecka K., Dembińska A., Pusz J., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, WSISiZ, 2008
3. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, 2001
4. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, PWN, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Aczel A.D., Statystyka w zarządzaniu, PWN, 2000
2. Baron M., Probability and Statistics for Computer Scientists, CRC Press, 2014
3. Bertsekas D.P., Tsitsiklis J.N., Introduction to Probability, Athena Scientific, 2008

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. dr Anna Olwert

Osoby prowadzące przedmiot

1. dr Anna Olwert