



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-205
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-205
Nazwa przedmiotu	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics and probability	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Poziom kształcenia	I stopień	
Profil studiów	Praktyczny	
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne	
Zakres	Wszystkie zakresy	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Ekonomii i Finansów, Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Katarzyna Brzozowska-Rup	
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne	Podstawy kombinatoryki, analiza matematyczna	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15	15		
	studia niestacjonarne:	18	9	9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie pojęcia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa.	IB1P_W02
	W02	Zna podstawowe techniki pozyskiwania, gromadzenia, weryfikacji i przetwarzania danych oraz wnioskowania na podstawie danych.	IB1P_W02
Umiejętności	U01	Student potrafi dokonać wyboru właściwych metod probabilistycznych i statystycznych oraz zastosować je do rozwiązywania zagadnień inżynierskich	IB1P_U01 IB1P_U05 IB1P_U20
	U02	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę do prezentacji oraz analizy materiału statystycznego.	IB1P_U04 IB1P_U05
	U03	Student potrafi posługiwać się specjalistycznym programami komputerowymi do analizy danych i problemów praktycznych związanych z analizą danych	IB1P_U02 IB1P_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student zna rolę probabilistyki we współczesnym świecie	IB1P_K03
	K02	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Inspiruje i organizuje naukę własną i innych osób.	IB1P_K04
	K03	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, komunikować się w zespole w zakresie wykraczającym poza zagadnienia czysto teoretyczne.	IB1P_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Wprowadzenie do tematyki przedmiotu - rachunek prawdopodobieństwa a statystyka. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: przestrzeń probabilistyczna, doświadczenie i zdarzenie losowe, pojęcie i własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo całkowite, warunkowe i reguła Bayesa.</p> <p>Zmienne losowe jednowymiarowe, wybrane rozkłady (dyskretne, ciągłe) i parametry rozkładu. Rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona, Gaussa-Laplace'a, t-Studenta ich własności i zastosowania.</p> <p>Dwuwymiarowe i wielowymiarowe zmienne losowe. Rozkłady brzegowe. Współczynnik korelacji. Prawo wielkich liczb i twierdzenia graniczne.</p> <p>Wstępna analiza danych. Statystyka opisowa. Ocena wyników pomiarów, transformacje zmiennych.</p> <p>Idea wnioskowania statystycznego. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Testy parametryczne i nieparametryczne, metody rangowe.</p> <p>Analiza zależności zmiennych ilościowych.</p> <p>Metody doboru próby losowej, planowanie eksperymentu. Czułość, swoistość, krzywe ROC.</p>
ćwiczenia	<p>Rachunek prawdopodobieństwa. Zmienne losowe (jedno- i dwuwymiarowe), rozkłady zmiennych losowych, modele probabilistyczne. Zastosowania prawa wielkich liczb i twierdzeń granicznych. Statystyka opisowa. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Korelacja i regresja. Analiza danych jakościowych, metody rangowe</p>

laboratorium	<p>Zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, modele probabilistyczne; Rozkład normalny. Generatory liczb losowych. Wprowadzenie do metod probabilistycznych i statystyki wspomagane komputerowo z wykorzystaniem programu R.</p> <p>Planowanie eksperymentów, zbieranie danych, wykonywanie pomiarów. Wstępne przetwarzanie danych, statystyka opisowa. Interpretacja parametrów statystyki opisowej.</p> <p>Testy zgodności rozkładów. Estymacja i wnioskowanie statystyczne. Parametryczne testy statystyczne. Korelacja i regresja. Analiza danych jakościowych, metody rangowe; Formy prezentacji i wizualizacji danych.</p>
--------------	---

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			X
U01		X	X			X
U02		X	X			
U03						
K01						X
K02						X
K03						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów podczas egzaminu pisemnego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων w trakcie trwania zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwίων w trakcie trwania zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15	15			18	9	9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					42					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					1,7					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					58					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					2,3					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,8					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Tadeusiewicz R., Izworski A., Majewski J., (1993), *Biometria*, Wydawnictwa AGH, Kraków.
2. Plucińska A., Pluciński E., (2000) *Probabilistyka*, WNT, Warszawa.
3. Józwiak J., Podgórski J., (1998), *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa.
4. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., (1999), *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I*, PWN Warszawa.
5. Gągolewski M., *Programowanie w języku R*, (2014), Analiza danych, obliczenia, symulacje, Wydawnictwo PWN.
6. Koronacki J., Mielniczuk J., (2001), *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa.
7. Przemysław Biecek., (2008), *Przewodnik po pakiecie R*, Oficyna Wydawnicza GiS.
8. Praca zbiorowa pod redakcją H. Kassyk-Rokickiej, (1997), *Statystyka, zbiór zadań*, PWE, Polskie Wydawnictwo Statystyczne, Warszawa.
9. Sobczyk M., (2006), *Statystyka, aspekty praktyczne i teoretyczne*, Wyd. UMCS, Lublin.
10. Walesiak M., Gatnar E. (2009), *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R*, PWN, Warszawa.
11. Górecki T., (2011), *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Wydawnictwo BTC.