



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-IP-303
Nazwa przedmiotu	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Elements of probability theory and statistics
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr Jadwiga Dudkiewicz
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9	18			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	IP1_W01
	W02	Zna podstawowe metody badań częściowych i rozumie towarzyszące im błędy	IP1_W01
	W03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i redukować za pomocą narzędzi statystycznych	IP1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych, ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki	IP1_U09
	U02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych	IP1_U09
	U03	Potrafi wybrać właściwy przedział ufności lub test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym	IP1_U09
	U04	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań statystycznych i rzeczowo go uzasadnić	IP1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy probabilistycznej i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach dotyczących analizy danych	IP1_K01
	K02	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych	IP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia. Prawdopodobieństwo zdarzenia i jego własności. Prawdopodobieństwo klasyczne, geometryczne, warunkowe i całkowite. Wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.
	2. Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa skokowa i jej rozkład. Dystrybucja i jej własności. Przykłady zmiennych losowych skokowych. Parametry zmiennej losowej skokowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe
	3. Zmienne losowe typu ciągłego i ich charakterystyki liczbowe: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kwantyl rzędu p, mediana. Rozkład normalny, χ^2 , Studenta. Centralne twierdzenie graniczne
	4. Elementy statystyki opisowej: pojęcie populacji, próby losowej. Metody prezentacji danych: szereg prosty, rozdzielnicy, histogram, łamana częstości. Miary tendencji centralnej: kwantyl rzędu p, mediana, dominanta, średnia. Miary rozproszenia: rozstęp, wariancja, odchylenie standardowe. Względna miara rozproszenia-współczynnik zmienności
	5. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna, współczynnik korelacji, regresja
	6. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury. Minimalna liczebność próby
	7. Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów. Testy parametryczne dotyczące wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury

	8. Analiza współzależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza, współczynnik kontyngencji. Test χ^2 niezależności
ćwiczenia	1. Wyznaczanie przestrzeni zdarzeń elementarnych. Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń z wykorzystaniem definicji klasycznej i geometrycznej. Prawdopodobieństwo sumy i iloczynu zdarzeń.
	2. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru na prawdopodobieństwo całkowite i wzoru Bayesa.
	3. Wyznaczanie rozkładu zmiennych losowych skokowych. Obliczanie parametrów charakterystycznych dla tych zmiennych
	4. Zmienna losowa typu ciągłego. Liczenie prawdopodobieństwa za pomocą gęstości i dystrybuanty. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych.
	5. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem rozkładu normalnego i centralnego twierdzenia granicznego.
	6. Ćwiczenia w prezentacji danych statystycznych: tworzenie szeregów rozdzielczych, wykresów słupkowych, wieloboków częstości. Analiza danych: obliczanie średniej i wariancji. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych: kwantyl rzędu p, mediana, dominanta, rozstęp danych, współczynnik zmienności.
	7. Badanie współzależności pary cech ilościowych. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników.
	8. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury
	9. Testowanie hipotez statystycznych dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury.
	10. Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych. Budowanie tablic dwudzielczych. Badanie niezależności cech jakościowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
U04		X	X			
K01			X			X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka

1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		9	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

LITERATURA

1. Krysicki W., Bartos J., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I i II, PWN, W-wa 1994
2. Greń J., Statystyka matematyczna. Modele i zadania, PWN, W-wa, 1976
3. Krysicki W., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna cz. I i II, PWN, W-wa, 2007
4. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, WNT, W-wa, 2009
5. Brandt S., Analiza danych, PWN, W-wa, 2002
6. Kornacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, W-wa, 2001
7. Sobczyk M., Statystyka, Wydawnictwo UMCS, Lublin, 2000
8. Cieciora M., Zacharski J., Metody probabilistyczne w ujęciu technicznym, VIZJA PRESS&IT, W-wa, 2007
9. A. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, W-wa, 2006
10. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., Metody statystyczne- zadania i sprawdziany, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, W-wa, 2002
11. Jastrzebow A., Łaskawski M., Tuszyński L., Wprowadzenie do metod probabilistycznych, Wydawnictwo PŚk, Kielce, 2009
12. Bobrowski D., Probabilistyka w zadaniach technicznych, WNT, W-wa, 1989