



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Matematyka stosowana w geomatyce
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Applied Mathematics in Geomatics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Geodezja i Kartografia
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator przedmiotu	dr Jadwiga Dudkiewicz
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	15			



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	GiK_W01 GiK_W04
	W02	Zna podstawowe metody badań częściowych i rozumie towarzyszące im błędy	GiK_W01 GiK_W04
	W03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i zredukować za pomocą narzędzi statystycznych	GiK_W01 GiK_W04
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	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U14 GiK_U28
	U02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U14 GiK_U28
	U03	Potrafi wybrać właściwy przedział ufności lub test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U14 GiK_U28
	U04	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań statystycznych i rzeczowo go uzasadnić	GiK_U01 GiK_U02 GiK_U14 GiK_U28
	U05	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych	GiK_U27
Kompetencje społeczne	K01	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy probabilistycznej i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach dotyczących analizy danych	GiK_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1.Elementy statystyki opisowej: pojęcie populacji, próby losowej. Metody prezentacji danych: szereg prosty, rozdzielczy, histogram, łamana częstości. Miary tendencji centralnej: kwantyl rzędu p, mediana, dominanta, średnia. Miary rozproszenia: rozstęp, wariancja, odchylenie standardowe. Względna miara rozproszenia-współczynnik zmienności
	2. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna, współczynnik korelacji, regresja
	3. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia. Prawdopodobieństwo zdarzenia i jego własności. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite. Niezależność zdarzeń
	4. Pojęcie zmiennej losowej. Zmienna losowa skokowa i jej rozkład. Dystrybuanta i jej własności. Przykłady zmiennych losowych skokowych. Parametry zmiennej losowej skokowej: wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe



	5. 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
	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. 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
	2. Badanie współzależności pary cech ilościowych. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników
	3. Wyznaczanie rozkładu zmiennych losowych skokowych. Obliczanie parametrów charakterystycznych dla tych zmiennych
	4. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem rozkładu normalnego i centralnego twierdzenia granicznego
	5. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury
	6. Testowanie hipotez statystycznych dla wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury
	7. Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych. Budowanie tablic dwudzielczych. Badanie niezależności cech jakościowych
	8. Rozwiązywanie zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych za pomocą stosowania poznanych technik analizy i wizualizacji danych
laboratorium	1.
	2.
projekt	1.
	2.
inne (jakie)	1.
	2.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x	x			
W02		x	x			
W03		x	x			
U01		x	x			
U02		x	x			



U03		×	×			
U04		×	×			
U05			×			×
K01			×			×

A. 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
laboratorium	Wybierz element.	
projekt	Wybierz element.	
inne (jakie)	Wybierz element.	

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	4				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,44					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	14					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,56					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					



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. Jastriebow A., Łaskawski M., Tuszyński L., Wprowadzenie do metod probabilistycznych, Wydawnictwo PŚk, Kielce, 2009
12. Bobrowski D., Probabilistyka w zadaniach technicznych, WNT, W-wa, 1989