



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-LOG-U-304
Nazwa przedmiotu	Statystyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	dr Zdzisław Piasta
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, 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	4

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyczne.	LOG1_W01 LOG1_W02
	W02	Zna podstawowe metody analizy danych w badaniach częściowych i rozumie towarzyszące im błędy.	LOG1_W01 LOG1_W02
	W03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i zredukować za pomocą narzędzi statystycznych.	LOG1_W01 LOG1_W02
Umiejętności	U01	Ma wystarczającą sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania wartości podstawowych parametrów statystycznych oraz umie właściwie interpretować otrzymane wyniki. Potrafi posługiwać się różnymi narzędziami wizualizacji danych.	LOG1_U01 LOG1_U07
	U02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych.	LOG1_U01 LOG1_U07
	U03	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań z zakresu analizy danych statystycznych, rzeczowo uzasadnić wybór zastosowanych metod i narzędzi oraz poprawnie sformułować wnioski.	LOG1_U01 LOG1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych.	LOG1_K03
	K02	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach wymagających stosowania analizy danych.	LOG1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych z zakresu logistyki, we wspomaganie podejmowania decyzji oraz w systemach doskonalenia jakości.
	2. Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych.
	3. Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy.
	4. Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i zróżnicowania wartości cechy ilościowej
	5. Analiza współzależności zjawisk. Badanie zależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji.
	6. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja.
	7. Zmienna losowa i jej rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej.
	8. Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli'ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne.
	9. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych.
	10. Przedziały ufności i testy dla wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz dla wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury.
ćwiczenia	1. Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i częstości.
	2. Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybuanty. Mediana, kwartyle i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy.

	3.Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych.
	4.Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników
	5.Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego.
	6.Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie ocen parametrów za pomocą estymacji punktowej.
	7.Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury.
	8.Wnioskowanie statystyczne dla różnicy wartości oczekiwanych i różnicy wskaźników struktury.
laboratorium	1.Zapoznanie się z oprogramowaniem statystycznym dostępnym w Excelu – dodatek „Analiza danych” i kreator wykresów.
	2. Zapoznanie się ze środowiskiem R – narzędzia analizy i wizualizacji danych dostępne w graficznych interfejsach użytkownika R Commander i R DataMiner.
	3. Przegląd narzędzi analizy i wizualizacji danych dostępnych w produkcie Enterprise Guide systemu SAS.
	4. Wyznaczanie wartości podstawowych parametrów statystycznych z danych rzeczywistych i interpretacja otrzymanych wyników. Stosowanie różnych narzędzi wizualizacji danych.
	5. Przeprowadzanie na danych rzeczywistych badania współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Formułowanie wniosków.
	6. Przykłady wyznaczania przedziałów ufności i weryfikacji hipotez statystycznych z danych rzeczywistych z użyciem dostępnego oprogramowania statystycznego. Interpretacja uzyskanych wyników.
	7. Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych, z wykorzystaniem poznanych technik i narzędzi służących do statystycznej analizy danych i ich wizualizacji.
	8.Prezentacja raportów z wykonanych analiz na rzeczywistych zbiorach danych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Poprawne rozwiązanie co najmniej połowy zadań egzaminacyjnych oraz udzielenie poprawnej odpowiedzi na co najmniej jedno z dwóch wylosowanych pytań.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Poprawne rozwiązanie co najmniej połowy zadań domowych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Poprawne wykonanie co najmniej połowy analiz statystycznych, przeprowadzonych na rzeczywistych zbiorach danych, z zastosowaniem narzędzi dostępnych w Excelu i w środowisku R (zawartych w sporządzonym raporcie).

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	53					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,1					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	47					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,9					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. Koronacki J., Mielniczuk J. (2001), *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Aczel D. (2006), *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Sobczyk M. (2000), *Statystyka*, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
4. Cieciura M., Zacharski J. (2007), *Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym*, Vizja Press&IT, Warszawa.
5. Zeliaś A, Pawełek B., Wanat S. (2002), *Metody statystyczne – zadania i sprawdziany*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
6. Bowerman B. L., O'Connell R. T. (2007), *Business Statistics in Practice, Fourth Edition*, McGraw-Hill, Irwin.