



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP1-U-104
Nazwa przedmiotu	Statystyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Statistics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
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	5

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	12	12	12		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia statystyczne.	ZIP1_W01
	W02	Zna podstawowe metody analizy danych w badaniach częściowych i rozumie towarzyszące im błędy.	ZIP1_W01
	W03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i zredukować za pomocą narzędzi statystycznych.	ZIP1_W01
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.	ZIP1_U01 ZIP1_U02
	U02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych.	ZIP1_U01 ZIP1_U02
	U03	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań z zakresu analizy danych statystycznych, rzeczowo uzasadnić wybór zastosowanych metod i narzędzi oraz poprawnie sformułować wnioski.	ZIP1_U01 ZIP1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych.	ZIP1_K04
	K02	Dostrzega potrzebę pogłębiania i ustawicznego uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach wymagających stosowania analizy danych.	ZIP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, we wspomaganie podejmowania decyzji oraz w systemach doskonalenia jakości. Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe.
	2. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych. Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy.
	3. Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i zróżnicowania wartości cechy ilościowej.
	4. Analiza współzależności zjawisk. Badanie zależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja
	5. Zmienna losowa i jej rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli’ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne.
	6. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. 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. Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybuanty. Mediana, kwartyle i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy.
	2. Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych.
	3. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników. Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego.
	4. Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie ocen parametrów za pomocą estymacji punktowej.
	5. Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury.
	6. 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. Przegląd narzędzi analizy i wizualizacji danych dostępnych w produkcie Enterprise Guide systemu SAS.
	3. Wyznaczanie wartości podstawowych parametrów statystycznych z danych rzeczywistych i interpretacja otrzymanych wyników. Stosowanie różnych narzędzi wizualizacji danych. Przeprowadzanie na danych rzeczywistych badania współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Formułowanie wniosków
	4. Przykłady wyznaczania przedziałów ufności i weryfikacji hipotez statystycznych z danych rzeczywistych z użyciem dostępnego oprogramowania statystycznego. Interpretacja uzyskanych wyników.
	5. Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych, z wykorzystaniem poznanych technik i narzędzi służących do statystycznej analizy danych i ich wizualizacji.
	6. 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	12	12	12			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	44					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	81					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	83					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					ECTS

LITERATURA

1. Koronacki J., Mielniczuk J., *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
2. Aczel D., *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
3. Sobczyk M., *Statystyka*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000
4. Cieciora M., J. Zacharski J., *Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym*, VIZJA PRESS&IT, Warszawa 2007
5. Zeliaś, Pawełek B., S. Wanat S., *Metody statystyczne – zadania i sprawdziany*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002
6. Bowerman B. L., O'Connell R. T., *Business Statistics in Practice*, Fourth Edition, McGraw-Hill, Irwin 2007