



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP1-U-104</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN1-U-104</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Statystyka</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Statistics</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Matematyki i Fizyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>prof. dr hab. Krzysztof Grysa</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student w stopniu zaawansowanym zna i rozumie pojęcia statystyczne.	ZIP1_W01
	W02	Zna 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 ZIP1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji, we wspomaganie podejmowania decyzji oraz w systemach doskonalenia jakości.</li> <li>2. Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych.</li> <li>3. Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy.</li> <li>4. Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i zróżnicowania wartości cechy ilościowej</li> <li>5. Analiza współzależności zjawisk. Badanie zależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji.</li> <li>6. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja.</li> <li>7. Zmienna losowa i jej rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej.</li> <li>8. Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli’ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne.</li> <li>9. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych.</li> <li>10. Przedziały ufności i testy dla wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz dla wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury.</li> </ol>

ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i częstości.</li> <li>2. Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybuanty. Mediana, kwartyły i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy.</li> <li>3. Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych.</li> <li>4. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników</li> <li>5. Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego.</li> <li>6. Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie ocen parametrów za pomocą estymacji punktowej.</li> <li>7. Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury.</li> <li>8. Wnioskowanie statystyczne dla różnicy wartości oczekiwanych i różnicy wskaźników struktury.</li> </ol>
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oprogramowanie statystyczne dostępne w Excelu – dodatek „Analiza danych” i kreator wykresów.</li> <li>2. Środowisko R – narzędzia analizy i wizualizacji danych dostępne w graficznych interfejsach użytkownika R Commander i R DataMiner</li> <li>3. Narzędzia analizy i wizualizacji danych dostępne w produkcie Enterprise Guide systemu SAS.</li> <li>4. Wyznaczanie wartości podstawowych parametrów statystycznych z danych rzeczywistych i interpretacja otrzymanych wyników. Stosowanie różnych narzędzi wizualizacji danych.</li> <li>5. Przeprowadzanie na danych rzeczywistych badania współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Formułowanie wniosków</li> <li>6. Przykłady wyznaczania przedziałów ufności i weryfikacji hipotez statystycznych z danych rzeczywistych z użyciem dostępnego oprogramowania statystycznego. Interpretacja uzyskanych wyników.</li> <li>7. Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych, z wykorzystaniem poznanych technik i narzędzi służących do statystycznej analizy danych i ich wizualizacji.</li> <li>8. Prezentacja raportów z wykonanych analiz na rzeczywistych zbiorach danych.</li> </ol>

## **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	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
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	20	20	20			12	12	12			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>68</b>					<b>44</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,7</b>					<b>1,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>57</b>					<b>81</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,3</b>					<b>3,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>83</b>					<b>83</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>3,3</b>					<b>3,3</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>					<b>125</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>										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., J. Zacharski J. (2007), *Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym*, VIZJA PRESS&IT, Warszawa.
5. Zeliaś, Pawełek B., S. 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.