



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Matematyka 3
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 3
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	15	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu probabilistyki i statystyki.	ELE1_W01
	W02	Zna podstawowe metody badań częściowych i rozumie towarzyszące im błędy.	ELE1_W01
	W03	Rozumie zmienność procesów oraz potrafi ją opisać i zredukować za pomocą narzędzi statystycznych.	ELE1_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.	ELE1_U07
	U02	Umie badać związki przyczynowo-skutkowe oraz przeprowadzić analizę współzależności pary cech statystycznych.	ELE1_U07
	U03	Potrafi wybrać właściwy przedział ufności lub test statystyczny oraz ocenić i zinterpretować błędy związane z wnioskowaniem statystycznym.	ELE1_U07
	U04	Potrafi przedstawić sposób rozumowania podczas rozwiązywania zadań z zakresu probabilistyki i statystyki oraz rzeczowo go uzasadnić.	ELE1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Umie pracować w grupie i rozumie zasady pracy zespołowej podczas wykonywania zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych.	ELE1_K04
	K02	Dostrzega potrzebę pogłębiania i uzupełniania wiedzy probabilistycznej i umiejętności z zakresu statystyki w ramach pracy w projektach dotyczących analizy danych.	ELE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Rola statystyki w procesie odkrywania wiedzy z danych oraz w systemach doskonalenia jakości Statystyka jako dyscyplina naukowa. Zbiorowości i cechy statystyczne. Skale pomiarowe. Szeregi statystyczne, prezentacja graficzna danych statystycznych. Badanie szeregów czasowych. Indywidualne i agregatowe wskaźniki dynamiki. Tendencja rozwojowa zjawiska – trendy i ich typy. Etapy badania statystycznego, badania pełne i częściowe, dobór próby. Miary położenia i różnicowania wartości cechy ilościowej Analiza współzależności zjawisk. Analiza współzależności pary cech jakościowych. Tablica dwudzielcza. Współczynnik kontyngencji. Analiza współzależności pary cech ilościowych. Tablica korelacyjna. Współczynnik korelacji i regresja. Podstawy kombinatoryki oraz rachunku prawdopodobieństwa Rozkład zmiennej losowej (losowego wyniku eksperymentu). Dystrybucja i gęstość. Wartość oczekiwana i wariancja zmiennej losowej. Podstawowe rozkłady teoretyczne: dwupunktowy, Bernoulli'ego, jednostajny, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Centralne twierdzenie graniczne. Szacowanie parametrów cechy w zbiorowości na podstawie próby. Estymacja punktowa i przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz dla wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury. Minimalna liczebność próby. Podstawowe etapy w procesie weryfikacji hipotez statystycznych. Rodzaje błędów.

ćwiczenia	Testy parametryczne dotyczące wartości oczekiwanej i różnicy wartości oczekiwanych oraz wskaźnika struktury i różnicy wskaźników struktury.
	Test chi-kwadrat niezależności i zgodności.
	Karty kontrolne Shewharta i inne statystyczne narzędzia doskonalenia jakości.
	Określanie zbiorowości i cech statystycznych. Szeregi rozdzielcze. Obliczanie średniej i odchylenia standardowego. Histogram liczebności i częstości.
	Dystrybuanta empiryczna, wygładzanie dystrybucyj. Mediana, kwantyle i kwantyle, rozstępy, wykres ramkowy.
	Przykłady zadań praktycznych na badanie współzależności pary cech jakościowych, ilościowych i mieszanego typu. Budowanie tablic dwudzielczych. Obliczanie współczynnika korelacji i równania regresji liniowej. Interpretacja uzyskanych wyników.
	Rozwiązywanie zadań z zakresu kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.
	Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych dyskretnych i ciągłych. Zastosowania rozkładu normalnego.
	Przykłady sytuacji, w których zastosowanie ma wnioskowanie statystyczne. Metody doboru próby reprezentatywnej. Wyznaczanie oszacowań parametrów za pomocą estymacji punktowej i przedziałowej.
	Znajdowanie przedziałów ufności i weryfikacja hipotez dla średniej populacji i wskaźnika struktury.
	Rozwiązywanie rzeczywistych zadań z zakresu odkrywania wiedzy z danych za pomocą stosowania poznanych technik analizy i wizualizacji danych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				x
W02		x				x
W03		x				x
W04		x				x
U01			x			x
U02			x			x
U03			x			x
U04			x			x
K01						x
K02						x

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów</i>
ćwiczenia		<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów</i>

*) zostawić tylko realizowane formy 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
		30	15				
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	2				h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,18					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

- J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
- A. D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
- M. Sobczyk, Statystyka, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000
- M. Cieciora, J. Zacharski, Metody probabilistyczne w ujęciu praktycznym, VIZJA PRESS&IT, Warszawa 2007
- A. Jastriebow, M. Łaskawski, L. Tuszyński, Wprowadzenie do metod probabilistycznych, Wydawnictwo PŚk, Kielce 2009
- A. Zeliaś, B. Pawelek, S. Wanat, Metody statystyczne – zadania i sprawdziany, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002
- B. L. BOWERMAN, R. T. O'CONNELL, BUSINESS STATISTICS IN PRACTICE, FOURTH EDITION, MCGRAW-HILL, IRWIN 2007