



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-01-s3
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<input type="text"/>
Poziom kształcenia	<input type="text"/>
Profil studiów	<input type="text"/>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<input type="text"/>
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	<input type="text"/>
Koordinator przedmiotu	Dr Andrzej Lenarcik
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<input type="text"/>
Status przedmiotu	<input type="text"/>
Język prowadzenia zajęć	<input type="text"/>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<input type="text"/>
Wymagania wstępne	Algebra, Analiza, Matematyka 1
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

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

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe pojęcia statystyczne, rozumie badania częściowe i związane z nim błędy. Rozumie rolę statystyki w procesie podejmowania decyzji, w tym w zarządzaniu.	EM1_W01
	W02	Rozumie zmienność procesów i umie ją opisywać za pomocą metod probabilistycznych z uwzględnieniem zmiennej losowej oraz statystyki rozumianej, jako funkcji próby losowej. Rozumie rolę rozkładu normalnego.	EM1_W01
	W03	Rozumie rolę poziomu istotności w testowaniu hipotez i rolę poziomu ufności w estymacji przedziałowej.	EM1_W01
Umiejętności	U01	Ma sprawność obliczeniową w zakresie wyznaczania parametrów rozkładu na podstawie danych.	EM1_U01
	U02	Umie posługiwać się gęstością i dystrybucją w opisie rozkładu ciągłego oraz umie wyznaczać rozkłady statystyk w prostych sytuacjach.	EM1_U01
	U03	Umie przeprowadzać testy statystyczne oraz umie wyznaczać przedziały ufności	EM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi stosować narzędzia statystyczne do pozyskiwania wiarygodnych danych opisujących rzeczywistość	EM1_K01
	K02	Widzi potrzebę stosowania i pogłębiania swojej wiedzy z zakresu statystyki matematycznej.	EM1_K02

## TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia i narzędzia statystyczne.
	Narzędzia statystyczne w zarządzaniu. Wiarygodne źródła danych
	Opis rozkładu cechy statystycznej dyskretnej.
	Opis rozkładu cechy statystycznej ciągłej, dystrybuanta, gęstość
	Podstawy probabilistyczne statystyki: kombinatoryka;
	Niezależność zdarzeń
	Wartość oczekiwana i wariancja wyniku eksperymentu losowego
	Działania na zmiennych losowych. Kowariancja
	Rozkład normalny, rodziny rozkładów t-Studenta i chi-kwadrat
	Wnioskowanie statystyczne, źródła błędów
	Wnioskowanie parametryczne pojedyncze
	Wnioskowanie parametryczne podwójne
	Testy nieparametryczne chi-kwadrat
	Moc testu
Właściwości estymatorów.	
ćwiczenia	Wyznaczanie parametrów położenia i zmienności na podstawie danych.
	Wyznaczanie współczynnika korelacji, prostej regresji
	Opis parametrów cechy statystycznej dyskretnej.
	Opis parametrów cechy statystycznej ciągłej.
	Schemat Bernoulli'ego
	Testowanie hipotez, jako statystyczny dowód nie wprost.
	Generatory liczb losowych; rozkład jednostajny.
	Kompozycje generatorów, badanie rozkładu
	Zastosowanie transformaty Laplace'a do sum zmiennych los.
	estymacja wskaźnika struktury jako odwrócony schemat Bernoulli'ego: znając liczbę sukcesów oszacować prawdopodobieństwo sukcesu
	Wnioskowanie: średnia populacji, odchylenie standardowe, wskaźnik struktury
	Wnioskowanie: współczynnik korelacji, dwie średnie, test różnic par, dwa wskaźniki struktury

	Testy zgodności i niezależności, Wyznaczanie funkcji mocy testu
	Statystyczna interpretacja poziomu ufności
	Informacja o statystycznych metodach wielowymiarowych: regresja i dyskryminacja

\*) 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			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X
K02						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<input type="text"/>	Zaliczenie minimalnego zestawu na ocenę dostateczną; przekroczenie minimum na ocenę wyższą.
ćwiczenia	<input type="text"/>	Zaliczenie minimalnego zestawu na ocenę dostateczną; przekroczenie minimum na ocenę wyższą.
inne (jakie)	Wybierz element.	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## 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				h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	1	1				h
4.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</b>					h
5.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,28</b>					ECTS
6.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>18</b>					h
7.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,72</b>					ECTS
8.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>15</b>					h

9.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,94</b>	ECTS
10.	<b>Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>	h
11.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	

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

## **LITERATURA**

1. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005
2. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II* PWN Warszawa 2019

*Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje*