



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Statystyka matematyczna, PG_00021039						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Maryna Shcholokova				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Maryna Shcholokova				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu Statystyka matematyczna jest nauczenie studentów analizy i interpretacji danych statystycznych przy użyciu metod statystyki opisowej i matematycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W02] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, wymienia klasyczne definicje, twierdzenia i ich dowody oraz powiązania z innymi dziedzinami, rozumie zagadnienia pozostające na etapie badań,		[K7_W02]: Student posiada zaawansowaną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, potrafi wymienić klasyczne definicje, twierdzenia i ich dowody, oraz rozumie ich powiązania z innymi dziedzinami nauki, a także zagadnienia będące przedmiotem aktualnych badań.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U06] stosuje rozkłady probabilistyczne i ich własności w zagadnieniach praktycznych, orientuje się w podstawach statystyki oraz w podstawach statystycznej obróbki danych		[K7_U06]: Student potrafi stosować rozkłady probabilistyczne i ich własności w praktycznych zagadnieniach, a także posiada umiejętność analizy i interpretacji danych statystycznych przy użyciu metod statystyki opisowej i matematycznej.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
	[K7_U03] posługuje się rachunkiem różniczkowym i całkowym, elementami analizy zespolonej, metodami algebraicznymi, stosuje je w typowych zagadnieniach praktycznych		[K7_U03]: Student potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowity, elementy analizy zespolonej oraz metody algebraiczne do rozwiązywania typowych zagadnień praktycznych.			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>1.Podstawy teorii prawdopodobieństwa: Zmienne losowe i ich rozkłady. Wartość oczekiwana, wariancja, momenty.</p> <p>2.Rozkłady prawdopodobieństwa: Rozkłady dyskretne i ciągłe. Rozkłady wielowymiarowe.</p> <p>3.Estymacja punktowa i przedziałowa: Metody estymacji. Właściwości estymatorów.</p> <p>4.Testowanie hipotez statystycznych: Testy parametryczne i nieparametryczne. Błędy I i II rodzaju, moc testu.</p> <p>5. Analiza regresji: Regresja liniowa i nieliniowa Analiza reszt</p> <p>6. Metody nieparametryczne: Testy rangowe.</p> <p>7. Elementy analizy szeregów czasowych: Modele ARIMA. Analiza trendów i sezonowości.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu Statystyka matematyczna, student powinien posiadać następujące wiadomości, umiejętności i kompetencje:</p> <p>1. Podstawowa znajomość rachunku prawdopodobieństwa zrozumienie pojęć takich jak zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, wartość oczekiwana, wariancja.</p> <p>2. Umiejętność posługiwania się rachunkiem różniczkowym i całkowym znajomość podstawowych operacji różniczkowych i całkowych oraz ich zastosowań.</p> <p>3. Podstawy algebry liniowej zrozumienie pojęć takich jak macierze, wektory, wyznaczniki, układy równań liniowych.</p> <p>4. Znajomość podstawowych pojęć statystyki opisowej umiejętność obliczania i interpretacji miar tendencji centralnej (średnia, mediana, moda) oraz miar rozproszenia (odchylenie standardowe, wariancja).</p> <p>5. Podstawowe umiejętności programistyczne znajomość podstawowych narzędzi używanych w analizie danych.</p>														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne zadania wykonywane w laboratorium komputerowym, gdzie studenci korzystają z oprogramowania statystycznego do analizy danych.</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekty grupowe / indywidualne – studenci pracują nad rzeczywistymi danymi, stosując metody statystyczne do analizy i interpretacji wyników, a następnie prezentują swoje wnioski.</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwium na koniec semestru.</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne zadania wykonywane w laboratorium komputerowym, gdzie studenci korzystają z oprogramowania statystycznego do analizy danych.	50.0%	40.0%	Projekty grupowe / indywidualne – studenci pracują nad rzeczywistymi danymi, stosując metody statystyczne do analizy i interpretacji wyników, a następnie prezentują swoje wnioski.	50.0%	30.0%	Kolokwium na koniec semestru.	50.0%	30.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Ćwiczenia laboratoryjne – praktyczne zadania wykonywane w laboratorium komputerowym, gdzie studenci korzystają z oprogramowania statystycznego do analizy danych.	50.0%	40.0%													
Projekty grupowe / indywidualne – studenci pracują nad rzeczywistymi danymi, stosując metody statystyczne do analizy i interpretacji wyników, a następnie prezentują swoje wnioski.	50.0%	30.0%													
Kolokwium na koniec semestru.	50.0%	30.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. W. Kordecki Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory.</p> <p>2. H. Jasiulewicz, W. Kordecki Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania.</p> <p>3. I. Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak Statystyka w zadaniach. Część 1. Statystyka opisowa.</p> <p>4. I. Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak Statystyka w zadaniach. Część 2. Statystyka matematyczna.</p> <p>5. W. Krysicki, J. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część 2. Statystyka matematyczna.</p> <p>6. A. Jokiel-Rokita, R. Magiera Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach.</p> <p>7. C. Radhakrishna Rao Statystyka i prawda.</p> <p>8. W. Regel 101 zadań ze statystyki matematycznej z pełnymi rozwiązaniami.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	1. W. Regel: 101 Exercises in Mathematical Statistics with Complete Solutions.
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Wyjaśnij pojęcie zmiennej losowej i podaj przykłady rozkładów dyskretnych i ciągłych. 2. Jakie są właściwości wartości oczekiwanej i wariancji? 3. Przedstaw zastosowania rozkładu normalnego w analizie danych. 4. Omów metody estymacji punktowej i przedziałowej. 5. Jakie są właściwości dobrego estymatora? 6. Wyjaśnij różnice między testami parametrycznymi a nieparametrycznymi. 7. Co to są błędy I i II rodzaju? Jak obliczyć moc testu? 8. Przedstaw model regresji liniowej i omów jego zastosowania. 9. Jakie są metody oceny jakości dopasowania modelu regresji? 10. Metody nieparametryczne: Opisz testy rangowe i ich zastosowania. 11. Jakie są zalety i wady metod nieparametrycznych w porównaniu do metod parametrycznych? 12. Elementy analizy szeregów czasowych: Wyjaśnij, czym są modele ARIMA i do czego służą. 13. Jakie są metody analizy trendów i sezonowości w szeregach czasowych?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.