



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mathematical statistics, PG_00045298						
Kierunek studiów	Inżynieria danych						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Zarządzania i Ekonomii -> Katedra Statystyki i Ekonometrii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Karol Flisikowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Karol Flisikowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	15.0	0.0	0.0	75
	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	75	8.0		17.0		100
Cel przedmiotu	<p>Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym. Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki. Student definiuje przestrzeń prób, rozkłady statystyk z próby, estymatory, hipotezy statystyczne, testy parametryczne i nieparametryczne. Student planuje i przeprowadza badania statystyczne wykorzystując R oraz R-studio.</p> <p>Zajęcia zostaną przeprowadzone w oparciu o metodę micro-learningową - tj. poprzez serię krótkich tutoriali interaktywnych oraz video-tutoriali na platformie eNauczanie oraz spotkań na sali laboratoryjnej i ćwiczeniowej.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_U11] posiada umiejętność zastosowania narzędzi matematyczno-informatycznych w ekonomii.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student, na podstawie zdobytej wiedzy, wyciąga poprawne wnioski dotyczące rzeczywistych problemów statystycznych. Student potrafi wykorzystywać poprawnie wnioskowanie statystyczne.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_K01] ma świadomość szybko zmieniających się trendów i wynikającej z tego potrzeby dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu inżyniera posiadającego umiejętności informatyczne i ekonomiczno-finansowe.</p>	<p>Posiada świadomość ograniczeń swojej wiedzy i umiejętności do stosowania narzędzi z zakresu statystyki matematycznej do celów badawczych. Ma świadomość roli, jaką pełnią inne metody ilościowe w badaniach społeczno-ekonomicznych.</p>	<p>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK2] Ocena postępów pracy</p>
	<p>[K6_W08] zna modele i strukturę procesu eksploracji danych i ich wielowymiarowe analizy oraz potrafi ocenić wyniki takich analiz</p>	<p>Student zna podstawowe modele liniowe, nieliniowe oraz modele szeregów czasowych oraz potrafi je zaimplementować dla zwizualizowania wielowymiarowych powiązań analizowanych zmiennych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_W01] ma zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, geometrię, probabilistykę, statystykę i metody numeryczne, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu informatyki</p>	<p>Student zna podstawowe techniki matematyczne niezbędne do przeprowadzenia obliczeń z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
Treści przedmiotu	<p>Przestrzeń probabilistyczna: schemat klasyczny, losowanie ze zwracaniem i bez zwracania, schematy urnowe i ich interpretacja. Prawdopodobieństwo geometryczne. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. Niezależność zdarzeń.</p> <p>Zmienna losowa dyskretna: funkcja rozkładu prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Przegląd wybranych rozkładów zmiennych losowych typu dyskretnego: rozkład jednopunktowy, dwupunktowy, dwumianowy, Poissona. Zmienna losowa ciągła: funkcja gęstości prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Przegląd wybranych rozkładów zmiennych losowych typu ciągłego: rozkład jednostajny, wykładniczy, normalny, chi-kwadrat, t- Studenta. Podstawowe charakterystyki liczbowe rozkładu zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej.</p> <p>Populacja i próba; Schematy losowania; Rozkłady z próby. Przestrzeń prób; Podstawowe statystyki i ich rozkłady; Estymatory i ich własności; Metody uzyskiwania estymatorów; Estymacja punktowa; Estymacja przedziałowa; Testowanie hipotez statystycznych; Poziom istotności i moc testu; Parametryczne testy dla populacji jednowymiarowych. Parametryczne testy dla populacji dwuwymiarowych. Testy dla populacji wielowymiarowych. Analiza wariancji. Testy nieparametryczne. Test zgodności; Testy normalności; Test niezależności Chi-kwadrat; Testy losowości. Testy znaków. Test serii. Testy outlierów; Testy w analizie korelacji i regresji.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka opisowa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	60.0%	40.0%
	Kolokwium (ćwiczenia)	60.0%	30.0%
	Kolokwium (laboratorium)	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematical Statistics with Applications in R Ramachandran Tsokos Paperback 3e, Elsevier Science Publishing Co INC International Concepts, 2020. 2. Practical Statistics for Data Scientists, Andrew Bruce, Peter Gedeck, O'Reilly Media, Inc, USA, 2020. 3. Implementing Statistics with Python, Wei-Meng Lee, BPB Publications, 2024 	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discovering statistics using R, Andy Field, Jeremy Miles, Zoe Field, Sage, 2012. 2. G. Jay Kerns, Introduction to Probability and Statistics using R, Third Edition, 2018.
	Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p>https://docs.python.org/3/library/statistics.html - Mathematical statistics functions</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Mathematical Statistics 2024/25 - Moodle ID: 39501</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39501</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zadanie rachunkowe z zakresu probabilistyki oraz twierdzeń granicznych. 2. Zadanie rachunkowe z zakresu estymacji punktowej i przedziałowej, precyzja szacunku, minimalna liczebność próby niezbędna do uzyskania określonej precyzji. 3. Test hipotezy parametrycznej. 4. Test hipotezy nieparametrycznej. <p>Egzamin - zagadnienia teoretyczne, pisemny, ewentualnie zadania rachunkowe do rozwiązania.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.