

**KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

Kod przedmiotu	4606-PS-00000J-C013	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Podstawy wnioskowania statystycznego dla inżynierów		
			w j. angielskim	Introduction to Statistical Inference for Engineers		
Rodzaj zajęć	specjalnościowe					
Kierownik przedmiotu	dr hab. Anna Dembińska, prof. ucz.		Prowadzący zajęcia	dr hab. Anna Dembińska, prof. ucz.		
Jednostka realizująca	Centrum Studiów Zaawansowanych	Dyscyplina/y naukowa/e	matematyka			
Poziom kształcenia	kształcenie doktorantów	Semestr studiów	Letni 2024			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia	ocena	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	15	Sumaryczna liczba ECTS	1	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	100	Dostępność dla studentów II stopnia	Tak	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytorne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2				
	łącznie w semestrze	15				

**1. Wymagania wstępne**

Zakres wiedzy z analizy matematycznej i algebry liniowej odpowiadający pierwszemu stopniowi studiów politechnicznych. Podstawy z rachunku prawdopodobieństwa: pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności, niezależność zdarzeń losowych, podstawowe wiadomości dotyczące zmiennych losowych jedno- i wielowymiarowych.

**2. Cele przedmiotu**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie z podstawami wnioskowania statystycznego, w szczególności zapoznanie z metodami estymacji punktowej oraz z technikami weryfikacji hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. Celem jest także nauczenie praktycznego wykorzystania tych metod podczas doboru modelu do opisu badanej cechy.

**3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)**

**Wykład**

1. Rozkłady prawdopodobieństwa służące do modelowania: rozkład normalny, wykładniczy, Weibulla, gamma, Poissona, geometryczny, ujemny dwumianowy.
2. Rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane we wnioskowaniu statystycznym: rozkład chi-kwadrat, rozkład t-Studenta.
3. Estymacja nieznanymi parametrów rozkładu na podstawie próby losowej: metoda momentów i metoda największej wiarygodności.
4. Własności estymatorów: nieobciążoność, efektywność, zgodność.
5. Weryfikacja hipotez statystycznych: hipoteza statystyczna, test statystyczny, statystyka testowa, zbiór krytyczny, poziom istotności testu, moc testu, p-wartość.
6. Testy dotyczące wartości średniej.
7. Badanie zgodności: metody graficzne i testy zgodności (test chi-kwadrat Pearsona, test Kołmogorowa-Smirnowa, test normalności Shapiro-Wilka).

**Laboratorium**

-

**4. Efekty uczenia się**

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SZD	Sposób weryfikacji efektów uczenia*
<b>Wiedza</b>			
W01	Zna podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa wykorzystywane do modelowania oraz w statystyce.	SD_W2	egzamin
W02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu estymacji punktowej.	SD_W2	egzamin
W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie testów statystycznych.	SD_W2	egzamin
<b>Umiejętności</b>			
U01	Potrafi dobrać rozkład do opisu badanej cechy i sprawdzić poprawność doboru.	SD_U1	egzamin
U02	Potrafi wyznaczyć estymator nieznanego parametru i zbadać jego własności.	SD_U1	egzamin
U03	Potrafi dobrać test statystyczny do badanego problemu i go przeprowadzić.	SD_U2	egzamin
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K01	Rozumie znaczenie technik wnioskowania statystycznego jako doskonałego narzędzia w badaniach naukowych oraz zastosowaniach praktycznych.	SD_K1	egzamin

\* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

## 5. Kryteria oceny

Ocena wystawiana na podstawie egzaminu pisemnego. Liczba możliwych nieobecności umożliwiających zaliczenie przedmiotu – dwie, ponad tę liczbę brak możliwości zaliczenia przedmiotu.

## 6. Literatura

Literatura podstawowa:

[1] J. Koronacki, J. Mielniczuk, „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006

[2] A.M.Mood, F.A.Graybill, D.C.Boes, „Introduction to the theory of statistics”, McGraw-Hill Publishing Company, 1983

Literatura uzupełniająca:

[1] P. Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2008

## 7. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się\*\*

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	15
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	5
3	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	5

4	godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia	5
<b>Sumaryczny nakład pracy studenta</b>		<b>30</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>1</b>

\*\* 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy studenta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)

<b>8. Informacje dodatkowe</b>	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	