



Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel./fax +48 22 234 6003 (6002), www.csz.pw.edu.pl



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2020/2021	
Nazwa przedmiotu (jęz. polski i angielski)	Wnioskowanie statystyczne z elementami planowania eksperymentu (WSzEPE) Statistical inference with elements of design of experiments
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Dr hab. inż., prof. PW	Anna Dembińska	Zakład Procesów Stochastycznych i Matematyki Finansowej, Wydział MiNI PW
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr hab. inż., prof. PW	Anna Dembińska	Zakład Procesów Stochastycznych i Matematyki Finansowej, Wydział MiNI PW

Semestr studiów	Semestr zimowy 2020/2021
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4	Podstawy z rachunku prawdopodobieństwa: pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności, niezależność zdarzeń losowych, podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa ciągłe i dyskretne, podstawowe wiadomości dotyczące zmiennych losowych jedno- i wielowymiarowych, Centralne Twierdzenie Graniczne. Zakres wiedzy z analizy matematycznej i algebry liniowej odpowiadający pierwszemu stopniowi studiów politechnicznych.
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Ś

Charakter zajęć , liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	<i>W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.
Całkowita liczba godzin:	75 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	Polski
Cel przedmiotu	Umiejętność wyznaczania estymatorów punktowych i przedziałowych nieznanymi parametrów. Znajomość podstawowych testów statystycznych. Umiejętność doboru testu i liczności próby do konkretnego problemu. Znajomość technik planowania eksperymentu. Implementacja poznanych procedur w pakiecie statystycznym R.
Treść przedmiotu	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza danych a wnioskowanie statystyczne. Typy danych. Miary liczbowe dla danych ilościowych. 2. Wnioskowanie statystyczne: podejście parametryczne i nieparametryczne. 3. Parametryczna estymacja punktowa: metody wyznaczania estymatorów (metoda momentów i metoda największej wiarygodności), wielość estymatorów, pożądane własności estymatorów (nieobciążoność, zgodność). Błąd średniokwadratowy estymatora. Własności estymatorów największej wiarygodności. 4. Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wartości średniej oraz dla wariancji. Planowanie eksperymentu - dobór liczności próby gwarantującej uzyskanie żądanej precyzji estymacji. 5. Testy statystyczne. Statystyka testowa, zbiór krytyczny, poziom istotności, błąd I-go i II-go rodzaju, moc testu oraz p-wartość. 6. Podstawowe testy statystyczne dla jednej populacji. Wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia testu o zadanych własnościach. 7. Podstawowe testy statystyczne dla dwóch populacji. Wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia testu o zadanych własnościach. 8. Analiza wariancji jako procedura służąca do porównania średnich w wielu populacjach. Planowanie eksperymentu w celu przeprowadzenia ANOVY – interakcje między czynnikami, całkowity i ułamkowy eksperyment czynnikowy, replikacje, randomizacja, eksperyment ślepy, grupowanie, eksperymenty oparte na kwadratach łańcuchowych. <p>Wszystkie zagadnienia zostaną zilustrowane przykładami, opartymi na rzeczywistych danych i rozwiązanymi w ogólnodostępnym pakiecie statystycznym R.</p>	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	J. Koronacki, J. Mielniczuk, „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
2.	P. Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2008

3.	A.M.Mood, F.A.Graybill,D.C.Boes, „Introduction to the theory of statistics”, McGraw-Hill Publishing Company, 1983
4.	D.C. Montgomery, „Design and Analysis of Experiments”, wyd. VIII, Wiley, 2012

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Egzamin pisemny
--	-----------------

Uwagi dodatkowe	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób. Przedmiot może być zaliczony finalnie jedynie oceną.
------------------------	---

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
WIEDZA		
WSzEPE_W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu estymacji punktowej i przedziałowej.	Egzamin
WSzEPE_W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie testów statystycznych.	Egzamin
WSzEPE_W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych technik planowania eksperymentu.	Egzamin
UMIĘTNOŚCI		
WSzEPE_U1	Potrafi wyznaczyć estymator nieznanego parametru i zbadać jego własności.	Egzamin
WSzEPE_U2	Umie wyznaczyć przedział ufności dla nieznanego parametru i dobrać minimalną licznosc próby gwarantującą żadaną precyzję otrzymanego przedziału.	Egzamin
WSzEPE_U3	Potrafi dobrać i zastosować test dla konkretnego problemu i konkretnych danych.	Egzamin
WSzEPE_U4	Potrafi zaplanować eksperyment w celu zebrania danych do przeprowadzenia ANOVY i wyciągnąć wnioski z zebranych danych.	Egzamin
KOMPETENCJE		
WSzEPE_K1	Rozumie konieczność dalszego samokształcenia.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
WSzEPE_K2	Rozumie konieczność indywidualnego podejścia do każdego praktycznego problemu statystycznego.	Obserwacja na zajęciach.