



# Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

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



<b>Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych</b>	
<b>SYLABUS 2016/2017</b>	
<b>Nazwa przedmiotu</b>	Konstrukcja Modeli Statystycznych z Pakietem R (KMS)
<b>Liczba punktów ECTS</b>	Proponowana liczba punktów: 2 ECTS

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

<b>Semestr studiów</b>	Semestr letni 2016/2017
<b>Typ przedmiotu (możliwości wyboru)</b> obowiązkowy O fakultatywny F	F
<b>Wymagania wstępne</b> Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej.	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. Podstawy ze statystyki: znajomość podstawowych statystyk próbkowych i podstawowych metod graficznej prezentacji danych, znajomość pojęcia testu statystycznego.
<b>Poziom przedmiotu</b> Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Ś

<p><b>Charakter zajęć</b>, 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</p>	1) L 2) L-2 3) L-15
<p><b>Sugerowana liczba godzin pracy własnej</b></p>	35 godzin obejmuje : 15 godzin przygotowywanie się słuchacza do zajęć, 20 godzin – analiza i rozwiązywanie projektów
<p><b>Całkowita liczba godzin:</b></p>	50 godzin
<p><b>Aspekty międzynarodowe</b> (jeśli są)</p>	
<p><b>Język wykładowy</b></p>	Polski
<p><b>Cel przedmiotu</b>  Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu.</p>	Sprawność w rozwiązywaniu praktycznych problemów z wykorzystaniem metod statystycznych i pakietu R. Znajomość szerokiej gamy modeli statystycznych oraz umiejętność doboru stosownej procedury statystycznej i jej implementacji dla rzeczywistych danych.
<p><b>Treść przedmiotu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ogólne zapoznanie z pakietem R: metody wczytywania danych, rodzaje zmiennych, operacje na zmiennych, generowanie danych. Wstępna analiza danych.</li> <li>Regresja liniowa jednokrotna: dopasowywanie modelu do danych, sprawdzanie czy dopasowany model dobrze opisuje dane, obserwacje wpływowe i odstające, przekształcanie zmiennych, metoda ważonych najmniejszych kwadratów, prognozowanie przy użyciu modelu regresji.</li> <li>Regresja liniowa wielokrotna: przekształcanie zmiennych, współliniowość zmiennych objaśniających, dobór zmiennych objaśniających do modelu (częściowy test F, kryteria służące do wyboru najlepszego modelu, metoda dołączania, eliminacji i selekcji krokowej).</li> <li>Jednoczynnikowa i dwuczynnikowa analiza wariancji: analiza wariancji jako szczególny przypadek regresji liniowej, wykresy średnich w grupach, sprawdzanie czy spełnione są założenia modelu, testy w modelu analizy wariancji, interakcje w dwuczynnikowej analizie wariancji.</li> <li>Analiza kowariancji – model regresji liniowej w sytuacji, gdy jedna ze zmiennych objaśniających jest dyskretna.</li> </ol>	
<p><b>Spis zalecanych lektur</b></p>	
<p><b>LP.</b></p>	<p><b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo,</b></p>
<p>1.</p>	<p>P. Dalgaard, „Introductory Statistics with R”, Springer, 2008</p>
<p>2.</p>	<p>J. Koronacki, J. Mielniczuk, „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006</p>
<p>3.</p>	<p>P. Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2008</p>
<p>4.</p>	<p>J.J. Faraway „Practical Regression and ANOVA Using R”,  <a href="http://www.stat.lsa.umich.edu/~faraway/book">www.stat.lsa.umich.edu/~faraway/book</a></p>
<p><b>Metody oceny</b>  ( ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)</p>	Praca podczas zajęć – rozwiązywanie projektów.

<b>Uwagi dodatkowe</b>	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób.
------------------------	---

**Tabela 1. Efekty kształcenia**

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
<b>WIEDZA</b>		
<b>KMS_W1</b>	Zna i wie jak dopasować do danych model regresji liniowej.	Projekt
<b>KMS_W2</b>	Zna i wie jak dopasować do danych modele jednoczynnikowej i dwuczynnikowej analizy wariancji.	Projekt
<b>KMS_W3</b>	Zna uogólnienia modelu regresji liniowej na przypadek, gdy jedna ze zmiennych objaśniających jest dyskretna.	Projekt
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>KMS_U1</b>	Potrafi dobrać odpowiednią procedurę statystyczną do rozwiązania konkretnego, praktycznego problemu.	Projekt
<b>KMS_U2</b>	Mając rzeczywiste dane, potrafi zastosować do nich wybraną procedurę statystyczną a następnie zweryfikować adekwatność modelu skonstruowanego w oparciu o wybraną procedurę.	Projekt
<b>KMS_U3</b>	Przeprowadzenie formalnych testów podczas statystycznej analizy danych umie poprzedzić wstępną analizą wykorzystującą metody graficzne.	Projekt
<b>KMS_U4</b>	Umie sprawnie posługiwać się pakietem R podczas przeprowadzania analizy danych.	Projekt
<b>KOMPETENCJE</b>		
<b>KMS_K1</b>	Rozumie konieczność diagnozowania modelu, użytego do opisu rzeczywistych danych, i wprowadzania w nim stosownych modyfikacji.	Obserwacja na zajęciach
<b>KMS_K2</b>	Rozumie, że automatyczne użycie procedur statystycznych, bez wniknięcia w istotę i charakter danych, grozi wyciągnięciem błędnych wniosków.	Obserwacja na zajęciach