



## Statystyka zaawansowana Karta opisu przedmiotu (sylabus)

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Szkola Doktorska	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2019/2020
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> UEPSDS.640.13127.19
<b>Jednostka organizacyjna</b> UEP	<b>Język wykładowy</b> Polski
<b>Poziom kształcenia</b> III stopień	<b>Obligatoryjność</b> Do wyboru
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Blok 0
<b>Profil kształcenia</b> ogólnoakademicki	
<b>Osoba odpowiedzialna za treść sylabusu</b>	Marcin Szymkowiak

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> • Uczestnictwo w ćwiczeniach: 30	

### Cele uczenia się dla przedmiotu

C1	Poznanie wybranych metod z obszaru modelowania zjawisk ekonomicznych i uczenia maszynowego
C2	Nabycie umiejętności implementacji zaawansowanych metod modelowania zjawisk ekonomicznych i uczenia maszynowego w środowisku R
C3	Nabycie umiejętności w zakresie stosowania zaawansowanych metod modelowania i uczenia maszynowego w badaniu zjawisk ekonomicznych

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy</b>			
W1	Zna zaawansowane metody modelowania i algorytmy uczenia maszynowego wykorzystywane w praktyce badań ekonomicznych	K3_W01, K3_W02, K3_W03	Projekt indywidualny
W2	Zna i rozumie złożone mechanizmy stosowania modeli statystycznych i algorytmów uczenia maszynowego w obszarze zjawisk ekonomicznych	K3_W01, K3_W02, K3_W03	Projekt indywidualny
W3	Zna najważniejsze pakiety środowiska R dedykowane modelowaniu statystycznemu i uczeniu maszynowemu	K3_W01, K3_W02, K3_W03	Projekt indywidualny
<b>Umiejętności</b>			
U1	Potrafi formułować i rozwiązywać złożone problemy ekonomiczne z wykorzystaniem modeli statystycznych i metod uczenia maszynowego	K3_U01	Projekt indywidualny
U2	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu statystyki	K3_U03	Projekt indywidualny
U3	Potrafi wykorzystać narzędzia statystyczne (program R) w obszarze modelowania i uczenia maszynowego	K3_U04, K3_U05	Projekt indywidualny
<b>Kompetencji społecznych</b>			
K1	Jest świadomy ograniczeń wynikających z wykorzystania złożonych modeli statystycznych i metod uczenia maszynowego w badaniach ekonomicznych	K3_K01	Projekt indywidualny
K2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych z zakresu ekonomii	K3_K01	Projekt indywidualny
K3	Jest gotów do krytycznej oceny wyników uzyskanych z wykorzystaniem złożonych modeli statystycznych i metod uczenia maszynowego	K3_K01	Projekt indywidualny

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do modelowania zjawisk ekonomicznych	C1, C2, C3	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
2.	Podstawowe typy uogólnionych modeli liniowych - założenia, estymacja parametrów, diagnostyka i ich praktyczne wykorzystanie w obszarze ekonomii	C1, C2, C3	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
3.	Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi - założenia, estymacja parametrów, diagnostyka i ich praktyczne wykorzystanie w obszarze ekonomii	C1, C2, C3	W1, W2, W3, U2, U3, K1, K2, K3
4.	Modelowanie równań strukturalnych w analizie wielu zmiennych	C1, C2, C3	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
5.	Modele log-liniowe w badaniach ekonomicznych	C1, C2, C3	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3

6.	Analiza klas ukrytych w badaniach ekonomicznych	C1, C2, C3	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
7.	Wprowadzenie do uczenia maszynowego	C1, C2, C3	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
8.	Drzewa decyzyjne i lasy losowe oraz ich zastosowania w obszarze ekonomii	C1, C2, C3	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K3
9.	Zaawansowane algorytmy grupowania i klasyfikacji w obszarze ekonomii	C1, C2, C3	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3
10.	Metody redukcji wymiarów i ich zastosowanie w ekonomii	C1, C2, C3	W1, W3, U1, U2, U3, K1, K2, K3

## Literatura

### Obowiązkowa

- Burger, S. (2018), Introduction to Machine Learning with R, O'Reilly Media, Inc, USA.
- Chollet, F., Allaire, J. J. (2019), Deep Learning. Praca z językiem R i biblioteką Keras, Wydawnictwo Helion.
- Dunn, P.K., Smyth, G.K. (2018), Generalized Linear Models With Examples in R, Springer, New York, NY.
- Ghatak, A. (2017), Machine Learning with R, Springer.
- Shmueli, G. (2010), To explain or to predict?. Statistical science, 25(3), 289-310.
- Timothy C. Au. (2018), Random Forests, Decision Trees, and Categorical Predictors: The "Absent Levels" Problem, Journal of Machine Learning Research, (45):1–30.

### Zalecana

- Biecek, P. (2013), Analiza danych z programem R, Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi, Wydawnictwo Naukowe PWN.

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Dyskusja, Analiza przypadków, Rozwiązywanie zadań, Ćwiczenia laboratoryjne

Metody nauczania	Sposób zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia	Projekt indywidualny	Uczestnictwo w zajęciach i wykonanie projektu zaliczeniowego

## Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Uczestnictwo w ćwiczeniach	30	
Przygotowanie projektu	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
--	----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
K3_K01	jest gotów do krytycznej analizy dorobku naukowego w ramach danej dyscypliny naukowej, w tym swojego wkładu w jej rozwój
K3_U01	potrafi wykorzystać wiedzę do twórczego zidentyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązania problemów naukowych, a w szczególności: zdefiniować cel i przedmiot badań, sformułować hipotezę, rozwijać metody i narzędzia badawcze i je twórczo stosować, interpretować i wnioskować na podstawie wyników badań naukowych
K3_U03	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w środowisku międzynarodowym i upowszechniać wyniki działalności naukowej
K3_U04	potrafi samodzielnie zdobywać i poszerzać wiedzę oraz umiejętności, planować własny rozwój naukowy oraz inspirować i organizować rozwój innych osób
K3_U05	potrafi planować zajęcia lub grupy zajęć z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi
K3_W01	zna i rozumie w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów - światowy dorobek obejmujący podstawy teoretyczne i zagadnienia ogólne oraz wybrane zagadnienia szczegółowe z dyscypliny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych
K3_W02	zna i rozumie metodologię prowadzenia badań naukowych w stopniu pozwalającym na formułowanie i rozwiązywanie problemów badawczych za pomocą metod i narzędzi badawczych właściwych dla danej dyscypliny naukowej
K3_W03	zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, w których odbywa się kształcenie