

Przedmioty lub seminaaria - pełny podgląd

Instytut: Instytut Metod Ilościowych w Naukach Społecznych

Kierunek: Data science w naukach społecznych

Stopień: 1. stopień (studia licencjackie)

Semestr: 2026/27 zimowy

Nazwa grupy: **Seminarium dyplomowe**

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMBAW	PL: Seminarium - Bielawski Jakub EN: Seminar - Bielawski Jakub	Bielawski Jakub	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Zapoznanie studenta z narzędziami Algorytmicznej Teorii Gier.

Pełny opis

Plan seminarium:

1. Projektowanie mechanizmów
2. Cena Anarchii
3. Algorytm Gale'a-Shapley'a
4. Hierarchia równowag

Literatura

- Tim Roughgarden (2016), "Twenty Lectures on Algorithmic Game Theory", Cambridge University Press
- Rafael Pass (2018), "A Course in Networks and Markets", The MIT Press
- Bielawski J.; Chotibut T.; Falniowski F.; Misiurewicz M.; Piliouras G. (2025) "Heterogeneity, reinforcement learning, and chaos in population games", Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Uwagi pracownika

Seminarium przeznaczona dla jednego studenta wykazującego się co najmniej dobrymi ocenami z przedmiotów matematycznych.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMFAL	PL: Seminarium - Falniowski Fryderyk EN: Seminar - Falniowski Fryderyk	Falniowski Fryderyk	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

tematyka seminarium obejmuje nowoczesne narzędzia algorytmicznej i ewolucyjnej teorii gier

Pełny opis

tematyka seminarium obejmuje nowoczesne narzędzia algorytmicznej i ewolucyjnej teorii gier oraz jej zastosowania w data science; dokładna tematyka zostanie ustalona we współpracy ze studentami, którzy wybiorą seminarium.

Literatura

W. Sandholm „Population games” MIT Press 2010

R. Pass „A course in networks and markets: game-theoretic models and reasoning” MIT Press 2018

T. Roughgarden „Twenty lectures in Algorithmic Game Theory” Cambridge University Press 2016

J. Bielawski, T. Chotibut, F. Falniowski, M. Misiurewicz, G. Piliouras (2025). Heterogeneity, reinforcement learning, and chaos in population games. Proceedings of the National Academy of Sciences, 122(25), e2319929121.

Uwagi pracownika

ograniczona liczba studentów; studenci powinni mieć oceny przynajmniej dobre z przedmiotów matematycznych

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMJSK	PL: Seminarium - Jaśko Przemysław EN: Seminar - Jaśko Przemysław	Jaśko Przemysław	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Seminarium dotyczy modelowania statystycznego i z zakresu uczenia maszynowego, w odniesieniu do zjawisk ekonomicznych i finansowych, w szczególności modelowania szeregów czasowych (np. dane z rynków finansowych). Modele podlegają implementacji w języku R, ewentualnie Python.

Udział w seminarium wymaga wstępnej wiedzy z obszarów rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, podstaw uczenia maszynowego, częściowo także ekonometrii oraz umiejętności programowania obliczeń i implementacji kodowej modeli statystycznych i uczenia maszynowego.

Udział w seminarium wymaga wstępnej biegłości ze stosunkowo zaawansowanych obszarów statystyki matematycznej, matematyki stosowanej, częściowo także ekonometrii oraz umiejętności programowania obliczeń i implementacji kodowej modeli statystycznych i uczenia maszynowego.

Pełny opis

Seminarium skoncentrowane jest na modelowaniu statystycznym oraz z zakresu uczenia maszynowego w odniesieniu do zjawisk ekonomicznych i finansowych, wraz z ich komputerową implementacją.

[1] W szczególności chodzi o zaawansowane modele finansowych szeregów czasowych:

- modele klasy ARIMA/SARIMA, ARIMA-GARCH, ARIMA-SV,
- zintegrowane i skointegrowane procesy stochastyczne, statystyczne badanie stopnia zintegrowania procesu stochastycznego,
- specyfikacja, estymacja oraz weryfikacja modeli szeregów czasowych,
- badanie własności procesów stochastycznych generujących szeregi czasowy oraz estymatorów ich parametrów, za pomocą aparatu matematycznego i symulacyjnego,
- stochastyczne liniowe i nieliniowe równania różnicowe jako generatory procesów stochastycznych w ekonomii i finansach,
- wybrane pakiety języka R, umożliwiające implementację modeli szeregów czasowych,
- zastosowanie modeli finansowych szeregów czasowych w strategiach ilościowych algotradingu (quantitative training), np. w strategii arbitrażu statystycznego.

[2] Drugą grupę stanowią szeroko rozumiane modele regresyjne, w tym modele regresji nieparametrycznej, w zastosowaniach ekonomicznych i finansowych:

- badanie własności procesu generującego dane w modelach regresyjnych, metodami statystycznymi i symulacyjnymi,
- dobór estymatorów (w tym estymatorów odpornych) dla parametrów modeli regresji i badanie ich własności,
- modele regresji liniowej i linearyzowalnej,
- parametryczne i nieparametryczne modele regresji nieliniowej (w tym modele regresji lokalnej),
- estymatory KMNK, UMNK, NMNK, MNW, GMM dla parametrów modeli regresyjnych, a estymatory odporne (np. M-estymator).

[3] Kolejną grupę obejmują zagadnienia dotyczące eksploracyjnej analizy danych:

- analiza danych jednowymiarowych (klasyczna i odporna - w tym wykrywanie obserwacji odstających), w wykrywaniu charakteru procesu generującego dane,
- analiza danych dwuwymiarowych (mierniki liniowej współzależności)
- analiza danych wielowymiarowych i redukcja wymiaru przestrzeni (PCA, ICA, Kernel PCA, metody uczenia się rozmaitości - Manifold Learning)
- metacechy (metafeatures), metauczenie (metalearning) oraz Instance Space Analysis (ISA), w ocenie struktury procesu generującego dane i wstępnym doborze stosownych do tej struktury modeli statystycznych/uczenia maszynowego, które potencjalnie charakteryzowałyby się minimalnym błędem prognozy,

[4] Wielowymiarowa statystyczna analiza porównawcza:

- problem porządkowania liniowego i problem agregacji - ujęcie formalno-matematyczne,
- problem porządkowania w przypadku danych losowych - zmienna losowa dystansowa,
- porównania rozwoju gospodarczego i społecznego krajów za pomocą wielowymiarowych metod statystycznych,
- porównania jakości towarów za pomocą wielowymiarowych metod statystycznych (kwalimetria),
- porównania atrakcyjności inwestycyjnej aktywów (TMAI i inne mierniki syntetyczne).

[5] Statystyczna teoria uczenia maszynowego:

- teoria Vapnika i Chervonenkisa, w tym: teoria zgodności procesu uczenia, nieasymptotyczna teoria zbieżności procesu uczenia - ERM (ang. Empirical Risk Minimization), teoria sterowania zdolnością do uogólniania procesu uczenia - SRM (ang. Structural Risk Minimization),
- podejście MDL (ang. Minimum Description Length) a kryteria informacyjne w doborze optymalnej struktury modelu,
- dobór optymalnej struktury modelu uczenia maszynowego w świetle teorii Vapnika-Chervonenkisa),
- estymacja oczekiwanego błędu prognozy modelu ML za pomocą wielokrotnego sprawdzianu krzyżowej (ang. V-fold cross validation),

[6] Metody optymalizacyjne stosowane w uczeniu sieci neuronowych oraz w problemach ekonomicznych i finansowych - ujęciu formalno-matematyczne i implementacyjne:

- różniczkowanie automatyczne i inne obliczenia symboliczne - własności i zastosowanie w algorytmach optymalizacyjnych,
- m.in. metoda najszybszego spadku (w tym stochastycznego), metody quasi-Newtona i ich liczne modyfikacje - własności i wykorzystanie w uczeniu sieci neuronowych (tzn. oszacowaniu ich parametrów),
- programowanie liniowe - własności, metody rozwiązywania (metoda geometryczna algorytm simpleks) i jego zastosowania w ekonomii i finansach, w tym także szczególne przypadki problemów PL: problem transportowy, problem przydziału zadań i inne,
- programowanie kwadratowe - własności, metody rozwiązywania (metoda geometryczna algorytm simpleks) i jego zastosowania w ekonomii i finansach, np. portfel Markowitza, portfel Blacka,
- statystyczna teoria decyzji - podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka (problemy probabilistyczne i statystyczne).

Literatura

[0] Literatura wstępna:

Biały, Stanisław, Macierze. Wybrane problemy

Brdyś, Mieczysław, Ruszczyński, Andrzej, Metody optymalizacji w zadaniach
Goldberger Arthur, Teoria Ekonometrii
Kubala Jolanta, Smaga Edward, Stanisław Tadeusz, Elementy algebry liniowej
Koronacki, Jacek, Jan Ćwik. Statystyczne systemy uczące się.
Krzyśko, Mirosław, Statystyka matematyczna
Krzyśko, Mirosław, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa
Krzyśko, Mirosław, i in.. Systemy uczące się. Rozpoznawanie wzorców, analiza skupień i redukcja wymiarowości.
Magiera, Ryszard. Modele i metody statystyki matematycznej: część I i część II
Ombach, Jerzy, Rachunek prawdopodobieństwa wspomagany komputerowo Maple
Ombach, Jerzy, Wykłady z równań różniczkowych wspomaganie komputerowo – Maple
Seidler, Jerzy, Badach, Anatol, Molisz, Wojciech. Metody rozwiązywania zadań optymalizacji.
Smaga, Edward, Analiza matematyczna I
Smaga, Edward, Stanisław Tadeusz, Analiza matematyczna II
Sobczyk, Kazimierz, Metody dynamiki statystycznej.
Wentzell, A.D., Wykłady z teorii procesów stochastycznych
Vapnik, Vladimir, Statistical learning theory
Matematyka stosowana – wykłady z różnych przedmiotów – MIM UW: <https://mst.mimuw.edu.pl/>

[1] Literatura dotycząca statystycznego modelowania szeregów czasowych:

Doman, Małgorzata, Doman, Ryszard, Modelowanie zmienności i ryzyka. Metody ekonometrii finansowej
Fiszeder, Piotr. Modele klasy GARCH w empirycznych badaniach finansowych
Jaśko, Przemysław, Zastosowanie metod data mining w strategii arbitrażu statystycznego na rynku kapitałowym (praca doktorska)
Kwiatkowski, Jacek, Modele ze zmiennymi ukrytymi w analizie inflacji w Polsce
Kwiatkowski, Łukasz, Bayesowskie modele SV z przełączeniami typu Markowa w analizie zmienności na rynkach finansowych
Lütkepohl, Helmut, and Markus Krätzig, eds. Applied time series econometrics
Lütkepohl, Helmut. New introduction to multiple time series analysis
Pajor, Anna, Procesy zmienności stochastycznej SV w bayesowskiej analizie finansowych szeregów czasowych
Pajor, Anna, Wielowymiarowe procesy wariancji stochastycznej w ekonometrii finansowej: ujęcie bayesowskie
Pipień, Mateusz, Wnioskowanie bayesowskie w ekonometrii finansowej
Tsay, Ruey S. Analysis of financial time series.
Tsay, Ruey S. Multivariate time series analysis: with R and financial applications
Wróblewska J. Modele i metody bayesowskiej analizy kointegracji

Język R:

Biecek, Przemysław. Przewodnik po pakiecie R (najnowsze wydanie)

Gągolewski, Marek. Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje

Grzegorzewski, Przemysław i in., Wnioskowanie statystyczne z wykorzystaniem środowiska R: <https://www.ibspan.waw.pl/~pgrzeg/2014wnioskowaniestatystyczne.pdf>

Lander, Jared P. R for everyone: Advanced analytics and graphics.

Dokumentacja pakietów CRAN Task Views: m.in. Econometrics, Finance, Machine Learning: <https://cran.r-project.org/web/views/>

Literatura dotycząca pozostałych obszarów zostaną ogłoszone w trakcie seminarium.

Uwagi pracownika

Efektywny udział w seminarium wymaga wstępnych umiejętności z zakresu następujących dziedzin:

- wybrane obszary przedmiotów: rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, podstawy uczenia maszynowego, metody optymalizacyjne, metody numeryczne,
- implementacja komputerowa obliczeń naukowych i modeli statystycznych/uczenia maszynowego (język R, ewentualnie Python).

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMKN	PL: Seminarium - Kornafel Marta EN: Seminar - Kornafel Marta	Kornafel Marta	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Seminarium ma na celu przybliżenie narzędzi i metod modelowania wzrostu gospodarczego. Seminarium będzie ukierunkowane na omówienie i przeanalizowanie podstawowych modeli wzrostu gospodarczego.

Pełny opis

Program:

1. Równania różniczkowe, dynamika modelu i podstawy dynamicznej optymalizacji.
2. Wzrost gospodarczy i rozwój - schematy empiryczne
3. Model Solowa-Swana. Model Mankiwa-Romera-Weila
4. Model Ramseya-Koopmansa-Cassa
5. Wzrost endogeniczny (model AK)
6. Efekty zewnętrzne i wzrost endogeniczny

Kryteria kwalifikacji na seminarium:

- a) rzeczywiste zainteresowanie tematyką
- b) wysokie oceny z przedmiotów „ilościowych”

Literatura

1. Acemoglu, D. (2009) "Introduction to Modern Economic Growth", Princeton University Press
2. Aghion, P., Durlauf S. (2005) "Handbook of Economic Growth", Elsevier
3. Barro, R. J., Sala-i-Martin X. (2004) "Economic Growth" MIT Press, 2nd ed.
4. Kornafel M., Telega I. (2020) "Dynamics of natural capital in neoclassical growth model", International Journal of Sustainable Economy 12 (1), 1-24

Uwagi pracownika

Maksymalna łączna liczba studentów: 3

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMKDW	PL: Seminarium - Kostrzewska Jadwiga EN: Seminar - Kostrzewska Jadwiga	Kostrzewska Jadwiga	zaakceptowany	NIE	TAK

Krótki opis

Zastosowania metod uczenia statystycznego w badaniach społeczno-ekonomicznych

Pełny opis

Proponowana tematyka podejmowanych prac dyplomowych odnosi się do zagadnień związanych np. z rynkiem energii elektrycznej, cenami energii elektrycznej, odnawialnymi źródłami energii, emisją CO₂, celami zrównoważonego rozwoju dot. energii, transformacją energetyczną, transportem. Zakres: przestrzenno-czasowa analiza porównawcza, dla Polski, w ujęciu krajowym lub regionalnym, albo analiza międzynarodowa.

Prace mogą poruszać także inną problematykę zaproponowaną przez Studentów.

Narzędzia np.: metody wielowymiarowej analizy danych statystycznych, metody nienadzorowanego uczenia statystycznego, lub inne np.: modele probitowe, modele logitowe, inne modele zmiennych ograniczonych. Obliczenia w środowisku R lub w innym programie.

Literatura

Literatura będzie dobrana pod wybrany temat.

Przykładowe prace:

- Walesiak, M. i Gatnar, E. (red.) (2009). Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Everitt, B., i Hothorn, T. (2011). An introduction to applied multivariate analysis with R. Springer Science & Business Media.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. i Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (2nd ed.). New York: Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature.
- Kostrzewska J. (2011), Wpływ cech społeczno-demograficznych na wysokość wynagrodzenia zamężnych kobiet. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 876(08), 53-70.
- Kostrzewski, M. i Kostrzewska, J. (2019). Probabilistic electricity price forecasting with Bayesian stochastic volatility models. Energy Economics, 80, 610-620.
- Krasodomska, J., Zieniuk, P. i Kostrzewska, J. (2023), Reporting on Sustainable Development Goals in the European Union: what drives companies' decisions?. Competitiveness Review: An International Business Journal, 33(1), 120-146.
- Pawełek, B., Gałuszka, K., Kostrzewska, J. i Kostrzewski, M. (2017). Classification Methods in the Research on the Financial Standing of Construction Enterprises After Bankruptcy in Poland. In: Palumbo, F., Montanari, A., Vichi, M. (eds) Data Science . Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-55723-6_3

Uwagi pracownika

Opieką naukową mogą objąć co najwyżej 2 osoby.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMKEW	PL: Seminarium - Kostrzewski Maciej EN: Seminar - Kostrzewski Maciej	Kostrzewski Maciej	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Zastosowanie modeli ekonometrycznych, statystyki oraz metod sztucznej inteligencji w analizach i prognozowaniu danych z giełd papierów wartościowych oraz giełd towarowych

Pełny opis

Tematyka prac dotyczy zastosowania modeli ekonometrycznych, metod statystycznych lub algorytmów sztucznej inteligencji w analizie i prognozowaniu danych z giełd papierów wartościowych oraz giełd towarowych.

Prace pisane pod moją opieką często dotyczą giełd papierów wartościowych, kryptowalut, kursów walut, energii elektrycznej, uprawnień do emisji CO₂, odnawialnych źródeł energii, paliw oraz energetyki w okresie transformacji. Zagadnienia prac dyplomowych mogą dotyczyć porównania wyników uzyskanych za pomocą wybranych modeli ekonometrycznych oraz metod sztucznej inteligencji w zakresie modelowania i prognozowania cen, stóp zwrotu itp. Wśród przykładowych zastosowań studenci wybierają najczęściej: prognozowanie, analizę zależności lub analizę ryzyka. Obliczenia przeprowadzane są w programie R, Python lub Julia lub innym, do ustalenia indywidualnie. Mile widziane są również Państwa własne tematy badawcze. Zapraszam do współpracy :-)

Literatura

Literatura będzie dobierana indywidualnie.

Przykładowo:

R. Weron (2006) Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach, Wiley, Chichester

C. Francq, J. Zakoian (2010) GARCH Models. Structure, Statistical Inference and Financial Applications, Wiley

Uwagi pracownika

Maksymalna liczba uczestników seminarium to 1 osoba.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMKTk	PL: Seminarium - Kwiatkowski Łukasz EN: Seminar - Kwiatkowski Łukasz	Kwiatkowski Łukasz	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Na seminarium zapraszam osoby zainteresowane wykorzystaniem metod i modeli statystyczno-ekonometrycznych w ekonomii, finansach i zjawiskach społecznych.

Pełny opis

Tematyka ogólna: Modele ekonometryczne w mikroekonomii, makroekonomii i finansach

Główne obszary:

1. Modelowanie i prognozowanie szeregów czasowych.
2. Modelowanie zmienności i ryzyka rynkowego instrumentów finansowych (akcji, kursów walut i in.).
3. Badanie współzależności pomiędzy zmiennymi ekonomicznymi (modele regresji, analiza kointegracji).
4. Analiza danych mikroekonomicznych z wykorzystaniem klasy modeli logitowych i probitowych.

Obok wymienionych wyżej, przykładowych obszarów badawczych, w ramach seminarium zgłębiane są także ogólne zagadnienia statystyczno-ekonometrycznej analizy szerokiej gamy zjawisk gospodarczych i społecznych (w zależności od konkretnych zainteresowań seminarzystów).

Praca w ramach seminarium polega na przygotowaniu i przeprowadzeniu własnego badania empirycznego z wykorzystaniem dostępnych danych, najlepiej z obszaru własnych zainteresowań badawczych (lub zawodowych) Studenta, z opanowaniem, zrozumieniem, samodzielną implementacją i zastosowaniem odpowiedniego warsztatu metodycznego.

Literatura

Dobierana indywidualnie do zainteresowań studenta.

Na wcześniejszym etapie poszukiwania przez studenta interesującego go tematu badawczego, polecam:

1. Monografie pokonferencyjne NAWNE (Narzędzia Analityczne w Naukach Ekonomicznych) z poszczególnych edycji w latach 2013-2025 - linki do wersji elektronicznych znajdują się na stronie: <http://nawne.uek.krakow.pl/>
2. Torój A. (2017), Zastosowania ekonometrii. 10 niegroźnych przykładów, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa

Uwagi pracownika

Na seminarium zapraszam osoby zainteresowane ekonometrią (przedmiot: Ekonometryczna analiza danych), które uzyskały ocenę co najmniej plus dobry (4,5) z każdego z następujących trzech przedmiotów: Podstawy rachunku prawdopodobieństwa, Statystyka opisowa, Wnioskowanie statystyczne.

W razie pytań i wątpliwości, pozostaję do Państwa dyspozycji i proszę o kontakt via e-mail.

Maksymalna liczba uczestników seminarium: 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMMEŁ	PL: Seminarium - Makiela Kamil EN: Seminar - Makiela Kamil	Makiela Kamil	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Tematyka seminarium dotyczy zastosowań modeli ekonometrycznych w różnych obszarach ekonomii.

Pełny opis

Tematyka seminarium obejmuje:

1. Jednorównaniowe modele liniowe oraz nieliniowe.
2. Klasyczne oraz bayesowskie metody estymacji. Sposoby ich implementacji.
3. Zastosowania w/w modeli oraz metod estymacji w mikro i makroekonomii; w szczególności w takich obszarach jak: energetyka, bezpośrednie inwestycje zagraniczne, rolnictwo lub analizy komparatywne całych gospodarek.

Literatura

W zależności od wyboru tematu pracy zaproponuję odpowiednią literaturę.

Uwagi pracownika

Maksymalna liczba studentów - 6.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMPJO	PL: Seminarium - Pajor Anna EN: Seminar - Pajor Anna	Pajor Anna	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Seminarium będzie poświęcone modelowaniu zmienności cen na rynkach finansowych oraz szacowaniu ryzyka.

Pełny opis

Tematyka seminarium:

- 1) Procesy autoregresyjne o warunkowej heteroskedastyczności oraz procesy wariancji stochastycznej.
- 2) Metoda największej wiarygodności w kontekście modeli zmienności cen.
- 3) Prognozowanie zmienności w wybranych modelach z klasy GARCH.
- 4) Szacowanie ryzyka w ramach modeli warunkowo heteroskedastycznych.

Literatura

Doman M., Doman R., (2009), Modelowanie zmienności i ryzyka. Metody ekonometrii finansowej, Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków.

Fiszeder P., (2009), Modele klasy GARCH w empirycznych badaniach finansowych, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

Literatura uzupełniająca:

Tsay R.S., (2010), Analysis of Financial Time Series. Financial Econometrics, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, INC.

Pajor A., (2003), Procesy zmienności stochastycznej SV w bayesowskiej analizie finansowych szeregów czasowych, Monografie: Prace Doktorskie, Nr 2, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków.

Pajor A., Osiewalski J., (2012), Bayesian Value-at-Risk and Expected Shortfall for a Large Portfolio (Multi- and Univariate Approaches), Acta Physica Polonica A, 121, 2-B, 101-109.

Cryer, J. D. and Chan, K.-S., (2008), Time Series Analysis: With Applications in R. 2nd edn. Springer Texts in Statistics. New York: Springer. ISBN 978-0-387-75958-6.

Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2016). Time Series: A Data Analysis Approach Using R (4-th ed.). Springer.

Uwagi pracownika

Modelowanie zmienności cen na rynkach finansowych wymaga ciągłego pogłębiania znajomości metod wnioskowania statystycznego, metod numerycznych oraz umiejętności programowania np. w R. Dlatego udział w seminarium będzie się wiązał z zaangażowaniem i systematyczną pracą przez cały rok. Maksymalna liczba uczestników seminarium: 2 osoby.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMPAP	PL: Seminarium - Papież Monika EN: Seminar - Papież Monika	Papież Monika	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Zastosowanie metod Data Science w badaniach społeczno-ekonomicznych i rynkowych.

Seminarium koncentruje się na praktycznym wykorzystaniu narzędzi analizy danych (Data Science) do badania rzeczywistych procesów gospodarczych, energetycznych oraz społecznych. Celem jest przygotowanie pracy dyplomowej opartej na rzetelnej eksploracji danych empirycznych z użyciem nowoczesnego oprogramowania analitycznego (języków Python, R oraz technologii bazodanowych). Seminarium pozwala opanować warsztat pracy z danymi poprzez połączenie metod ilościowych z interpretacją zjawisk zachodzących w realnej gospodarce i społeczeństwie.

Pełny opis

Główne obszary badawcze i proponowane narzędzia analityczne:

1. Eksploracja danych na rynku surowców i energii elektrycznej. Zastosowanie modeli uczenia maszynowego oraz technik analizy szeregów czasowych do predykcji cen i zapotrzebowania na energię elektryczną (m.in. na giełdowych rynkach dnia następnego i bieżących). Analiza danych w celu identyfikacji czynników kształtujących ceny, takich jak koszty paliw, notowania uprawnień do emisji CO₂ oraz zmiany w strukturze miks energetycznego. Modelowanie wpływu transformacji energetycznej, w tym rosnącego udziału OZE (energetyki wiatrowej i słonecznej) oraz integracji magazynów energii, na zmienność i niestabilność cen. Wykorzystanie algorytmów eksploracji danych do badania europejskich rynków energii, w tym oceny wpływu połączeń transgranicznych i ograniczeń przesyłowych na konwergencję (wyrównywanie się) cen.
2. Analiza makroekonomiczna i modelowanie rynków. Wykorzystanie ekonometrycznej analizy danych oraz modeli klasyfikacyjnych do badania rynków nieruchomości, ubezpieczeń oraz rynku pracy, a także do analizy wpływu inflacji i bezrobocia. Predykcja baniek cenowych i cykli koniunkturalnych na rynku mieszkaniowym, ocena ryzyka (scoring) na rynku ubezpieczeniowym, a także zautomatyzowana analiza ofert pracy z wykorzystaniem danych sieciowych w celu identyfikacji zmian w popycie na kompetencje.
3. Wielowymiarowa analiza porównawcza i grupowanie. Zastosowanie algorytmów nienadzorowanego uczenia statystycznego do analizy zróżnicowania regionów i krajów pod kątem czynników społeczno-ekonomicznych (edukacja, rynek pracy, infrastruktura). Budowa syntetycznych wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego, detekcja klastrów o podobnym profilu (np. identyfikacja regionów wykluczonych), analiza przestrzenna nierówności społecznych oraz modelowanie skuteczności polityki regionalnej.
4. Interdyscyplinarność. Praca dyplomowa może dotyczyć analizy problemów spoza klasycznej ekonomii, wykorzystując pełen potencjał narzędzi analizy danych.

Studenci w trakcie seminarium będą rozwijać warsztat analityczny oparty na przedmiotach realizowanych w toku studiów oraz korzystać z narzędzi do inżynierii danych, środowisk programistycznych (Python, R) i bibliotek dedykowanych uczeniu maszynowemu. Praca może bazować na danych z oficjalnych baz statystycznych, takich jak GUS (Bank Danych Lokalnych), EUROSTAT, portale finansowe czy publikacje internetowe. Możliwe jest również samodzielne pozyskiwanie danych (np. poprzez Web Scraping/API). Dodatkowo zachęcam do implementacji zaawansowanych technik wizualizacji danych w celu prezentacji wyników badawczych.

Literatura

Szczegółowa literatura zostanie przedstawiona na seminarium. Literatura związana z odpowiednim zagadnieniem ekonomicznym, które będzie analizowane.

Uwagi pracownika

Maksymalnie 5 osób. Przy dużym zainteresowaniu ofertą pod uwagę brana jest także średnia ocen ze studiów.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMPAW	PL: Seminarium - Pawełek Barbara EN: Seminar - Pawełek Barbara	Pawełek Barbara	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

1. Zastosowanie metod nienadzorowanego uczenia statystycznego do wykrywania ukrytych wzorców, anomalii lub redukcji wymiarów; 2. Zastosowanie metod nadzorowanego i półnadzorowanego uczenia statystycznego do identyfikowania determinant lub prognozowania zjawisk społeczno-gospodarczych; 3. Tematy zaproponowane przez Studentów.

Pełny opis

1. Zastosowanie metod nienadzorowanego uczenia statystycznego do wykrywania ukrytych wzorców lub anomalii w danych dotyczących złożonych zjawisk społeczno-gospodarczych oraz redukcji wymiarów zbioru danych.

Przykłady zagadnień badawczych dotyczących złożonych zjawisk społeczno-gospodarczych:

1.1. Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego (analiza międzynarodowa lub dla Polski; ujęcie krajowe lub regionalne)

1.2. Poziom życia ludności (analiza międzynarodowa lub dla Polski; ujęcie krajowe lub regionalne)

1.3. Sytuacja na rynku pracy (analiza międzynarodowa lub dla Polski; ujęcie krajowe lub regionalne)

2. Zastosowanie metod nadzorowanego i półnadzorowanego uczenia statystycznego do identyfikowania determinant lub prognozowania zjawisk społeczno-gospodarczych, w tym m.in.:

2.1. Upadłości przedsiębiorstw

2.2. Czynników dalszego i bliższego otoczenia przedsiębiorstwa

2.3. Koniunktury gospodarczej i konsumenckiej

3. Tematy zaproponowane przez Studentów

Literatura

Na przykład:

1. Hastie, T., Tibshirani, R. i Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). New York: Springer.

2. James, G., Witten, D., Hastie, T. i Tibshirani, R. (2021, Corrected Printing: June 21, 2023). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (2nd ed.). New York: Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature.

3. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. i Taylor, J. (2023). An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python. Cham: Springer Nature Switzerland AG.

4. Walesiak, M. i Gatnar, E. (red.) (2009). Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

5. Bąk, A., Dehnel, G., Dudek, A., Gatnar, E., Kania, K., Walesiak, M., Wawrowski, Ł. i Zaborski A. (2024). Analiza danych z Banku Danych Lokalnych z wykorzystaniem programu R. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

6. Gatnar, E. (2008). Podejście wielomodelowe w zagadnieniach dyskryminacji i regresji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

7. Pociecha, J., Pawełek, B., Baryła, M. i Augustyn, S. (2014). Statystyczne metody prognozowania bankructwa w zmieniającej się koniunkturze gospodarczej. Kraków: Wydawnictwo Fundacji Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

8. Pawełek, B. (2019). Extreme Gradient Boosting Method in the Prediction of Company Bankruptcy. *Statistics in Transition: new series*, 20(2), 155-171.
9. Pawełek, B. (2020). A Comparative Analysis of the European Union Member States in Terms of Public Spending on Environmental Protection in 2004-2017. *European Journal of Government and Economics*, 9(1), 95-114.
10. Pawełek, B. i Grochowina, D. (2017). Podejście wielomodelowe w prognozowaniu zagrożenia przedsiębiorstw upadłością w Polsce. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 468, 171-179.

Uwagi pracownika

Serdecznie zapraszam - opieką naukową mogę objąć co najwyżej 3 osoby.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMSAL	PL: Seminarium - Salamaga Marcin EN: Seminar - Salamaga Marcin	Salamaga Marcin	zaakceptowany	TAK	TAK

Krótki opis

Oferuję opiekę promotorską przy pisaniu prac dyplomowych z zakresu problematyki społeczno-ekonomicznej z wykorzystaniem metod ilościowych. Tematyka prac może obejmować zagadnienia dotyczące m.in. rynków finansowych, inwestycji portfelowych, funduszy inwestycyjnych, handlu zagranicznego, bezpośrednich inwestycji zagranicznych i inne. Pomagam też w wyborze tematu, metod analizy danych oraz w ich zastosowaniu do rozwiązania problemu badawczego.

Pełny opis

Oferuję opiekę promotorską przy pisaniu prac dyplomowych z zakresu problematyki społeczno-ekonomicznych z wykorzystaniem metod ilościowych. Przykładowa problematyka prac dyplomowych:

1. Problematyka rynków finansowych

- badanie efektywności rynku kapitałowego,
- efektywność funduszy inwestycyjnych,
- analiza techniczna.

2. Problematyka społeczno-ekonomiczna

- rozwój społeczno-ekonomiczny i jego pomiar,
- ekonomia rozwoju,
- ekorozwój,
- dochody i wydatki gospodarstw domowych,
- rynek pracy i bezrobocie,
- nierówności płacowe i dochodowe w społeczeństwie,
- rozwój regionalny,
- fundusze europejskie i ich wykorzystanie,
- turystyka.

3. Problematyka handlu zagranicznego i bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ)

- konkurencyjność eksportu i jej pomiar,
- struktura towarowa i przestrzenna eksportu i importu,
- handel wewnątrzgałęziowy i międzygałęziowy,
- konkurencyjność międzynarodowa gospodarki,
- skutki bezpośrednich inwestycji zagranicznych,
- weryfikacja teorii dynamicznych przewag komparatywnych oraz innych teorii wyjaśniających mechanizm BIZ,
- relacje pomiędzy handlem zagranicznym i przepływami BIZ.

Pomagam też w wyborze tematu, metod analizy danych oraz w ich zastosowaniu do rozwiązania problemu badawczego.

Literatura

Jajuga K., Jajuga T. (2011), Inwestycje, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,

Misala J. (2011), Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki narodowej, PWE, Warszawa,

Misala J., Pluciński E. M. (2000), Handel wewnątrzgałęziowy między Polską a Unią Europejską. Teoria i praktyka, SGH, Warszawa

Salamaga M. (2013), Modelowanie wpływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych na handel zagraniczny w świetle wybranych teorii ekonomii na przykładzie krajów Europy Środkowo-Wschodniej, Zeszyty Naukowe, Seria Specjalna: Monografie nr 223, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.

Salamaga M. (2013), Ocena efektywności wybranych strategii inwestowania cyklicznego na polskim rynku kapitałowym w świetle mierników opartych na modelu CAPM, [w:] Modelowanie Preferencji a Ryzyko'13, pod red. T. Trzaskalika, Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 163, seria „Studia Ekonomiczne”, ss. 113-130

Uwagi pracownika

W przypadku zainteresowania proponowaną problematyką badawczą, proszę o kontakt mailowy na adres salamaga@uek.krakow.pl , wówczas mogę udzielić obszerniejszych wyjaśnień i odpowiedzieć na ewentualne pytania

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMSNA	PL: Seminarium - Snarska Małgorzata EN: Seminar - Snarska Małgorzata	Snarska Małgorzata	zaakceptowany	NIE	TAK

Krótki opis

Seminarium jest skierowane do studentów zainteresowanych wykorzystaniem Data Science, uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w analizie zjawisk ekonomicznych oraz rynków finansowych. Zajęcia koncentrują się na empirycznych badaniach w obszarze finansów ilościowych i ekonomii danych, z wykorzystaniem nowoczesnych metod analizy dużych zbiorów danych. Celem seminarium jest przygotowanie pod kierunkiem promotora pracy dyplomowej z zakresu problematyki związanej z finansami obliczeniowymi i empirycznymi i przekazanie wiedzy w zakresie organizacji i realizacji projektów badawczych zgodnie ze światowymi normami i wytycznymi. Praca powinna przedstawić wybrany problem badawczy w sposób odpowiadający aktualnym światowym standardom naukowym.

Pełny opis

Seminarium koncentruje się na zastosowaniu nowoczesnych metod Data Science, uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w badaniach nad rynkami finansowymi oraz w ekonomii empirycznej. Jego celem jest pokazanie, jak zaawansowana analiza danych może wspierać zrozumienie zjawisk ekonomicznych oraz procesów decyzyjnych na rynkach finansowych.

W trakcie seminarium studenci zapoznają się z aktualnymi problemami badawczymi w finansach ilościowych, ekonomii danych oraz analityce finansowej, co pozwoli im wybrać interesujący temat pracy dyplomowej łączący ekonomię, analizę danych i metody AI. Szczególny nacisk zostanie położony na rozwijanie kompetencji w zakresie modelowania danych, eksploracji dużych zbiorów danych oraz wykorzystania metod predykcyjnych w ekonomii i finansach.

W ramach zajęć studenci zdobędą wiedzę dotyczącą:

zaawansowanych metod analizy danych stosowanych w ekonomii i finansach,

uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w analizie rynków finansowych,

implementacji modeli w środowiskach programistycznych i pakietach analitycznych (np. Python, R, pakiety ekonometryczne),

pracy z dużymi zbiorami danych finansowych i alternatywnych (np. dane ESG, dane tekstowe, dane rynkowe wysokiej częstotliwości),

metod czyszczenia, eksploracji i wizualizacji danych,

budowy modeli predykcyjnych i interpretacji ich wyników.

Końcowym efektem seminarium będzie przygotowanie empirycznej pracy badawczej, obejmującej m.in.:

sformułowanie problemu badawczego i modelu analitycznego,

pozyskanie, integrację i przygotowanie danych,

zastosowanie metod ekonometrycznych lub algorytmów uczenia maszynowego,

przeprowadzenie analiz obliczeniowych,

interpretację wyników i dyskusję ich znaczenia dla nauk społecznych oraz praktyki gospodarczej.

Finalnym rezultatem będzie przygotowanie pracy dyplomowej w języku polskim lub angielskim, w profesjonalnym formacie LaTeX.

Najlepsze prace będą zgłaszane do konkursów naukowych organizowanych m.in. przez GPW, BFG oraz GUS. Studenci będą również zachęceni do przygotowania artykułów naukowych oraz prezentacji wyników badań na konferencjach studenckich.

Przykładowe obszary badawcze

Proponowane tematy łączą finanse, ekonomię empiryczną oraz nowoczesną analitykę danych i mogą obejmować m.in.:

behawioralne aspekty inwestowania na rynku kryptowalut analizowane z wykorzystaniem danych rynkowych i modeli uczenia maszynowego,

wykorzystanie danych alternatywnych (np. ESG, dane tekstowe, dane internetowe) w modelach inwestycyjnych,

analiza premii za ryzyko dla portfeli zawierających aktywa alternatywne (np. zielone obligacje, złoto, wina inwestycyjne),

badanie niepewności na rynkach surowcowych z wykorzystaniem metod AI i analizy dużych zbiorów danych,

analiza percepcji zmienności na rynkach finansowych i alternatywnych,

wpływ ryzyka politycznego i wydarzeń geopolitycznych na rynki finansowe,

analiza zależności między ryzykiem rynkowym i kredytowym,

wykorzystanie instrumentów CDS i instrumentów strukturyzowanych w systemach wczesnego ostrzegania przed kryzysami finansowymi,

ocena atrakcyjności inwestycji i wycena spółek nienotowanych na giełdzie (private equity i venture capital),

analiza płynności i zmienności cen na rynkach finansowych i kryptowalutach, w tym mikrostruktura rynków i endogeniczna zmienność cen (np. Bitcoin),

zastosowanie metod Data Science do badania finansów behawioralnych (np. efekt dyspozycji, mentalne księgowanie, wpływ emocji na decyzje inwestycyjne),

analiza zdarzeń ekstremalnych w gospodarce i finansach (np. wpływ lockdownów lub kryzysów gospodarczych),

modelowanie preferencji i apetytu na ryzyko przy użyciu danych empirycznych,

poszukiwanie nowych benchmarków i wskaźników efektywności rynków finansowych,

analiza rynków alternatywnych, takich jak rynek wina inwestycyjnego.

Literatura

Artykuły z czasopism naukowych znajdujących się na liście Journal Citation Reports w obszarze zgodnym z wybraną specjalnością (np. Econometrica, Journal of Finance, Journal of Econometrics, Journal of Financial Economics, Journal of Financial Markets itp.)

Uwagi pracownika

Najlepsze prace będą zgłaszane do konkursów na prace dyplomowe, a studenci będą zachęceni do tworzenia własnych artykułów naukowych.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMSMI	PL: Seminarium - Śmiech Sławomir EN: Seminar - Śmiech Sławomir	Śmiech Sławomir	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Metody statystyczne w zastosowaniach praktycznych

Pełny opis

W kategoriach statystycznych seminarium ma poszerzyć praktyczną wiedzę na temat metod wnioskowania statystycznego, regresji, metod wielowymiarowej analizy danych czy metod uczenia statystycznego. Prace dyplomowe mają mieć tematy zgodne z zainteresowaniami studentów, być może odkrytymi podczas seminarium.

Literatura

Kleiber, C., & Zeileis, A. (2008). Applied econometrics with R. Springer Science & Business Media.

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2017). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: principles and practice. OTexts.

Uwagi pracownika

Limit studentów to 3 osoby

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMULM	PL: Seminarium - Ulman Paweł EN: Seminar - Ulman Paweł	Ulman Paweł	zaakceptowany	TAK	TAK

Krótki opis

Statystyczne badanie problemów społeczno-ekonomicznych

Pełny opis

Problematyka seminarium odnosi się do zagadnień społeczno-ekonomicznych badanych przy wykorzystaniu metod statystycznych i na podstawie danych statystycznych. Do zagadnień tych zaliczyć można:

- dochody (w tym płace) i wydatki ludności – wszechstronna analiza rozkładów, określenie determinant, analiza porównawcza,
- aktywność ekonomiczna ludności – problematyka zatrudnienia, bezrobocia, mobilności zawodowej,
- ubóstwo – w ujęciu jednowymiarowym i wielowymiarowym, dynamika ubóstwa, determinanty ubóstwa, ubóstwo a wykluczenie społeczne,
- dobrobyt, jakość życia, standard życia – w odniesieniu do gospodarstw domowych jak i jednostek terytorialnych (gmin, powiatów, województw, państw); problematyka pomiaru, zróżnicowania, zmian z powodu określonych programów społecznych oraz polityki spójności,
- dyskryminacja ekonomiczna na rynku pracy – rozumienie, pomiar, zróżnicowanie, dynamika,
- sytuacja mieszkaniowa ludności – problematyka ubóstwa mieszkaniowego.

Literatura

Panek T. (red), Statystyka społeczna, PWE, Warszawa 2014

Ulman P. (red), Statystyka pracy. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo UEK, Kraków 2015

Ćwiek M., Ulman P., Wałęga A., Ekonomiczne Aspekty Funkcjonowania Gospodarstw Domowych Z Osobami Niepełnosprawnymi, Wydawnictwo UEK, Kraków 2022

Uwagi pracownika

Wymagania wstępne: zainteresowanie ww. zagadnieniami społeczno-ekonomicznymi, umiejętność pracy często z dużymi zbiorami danych przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania statystycznego. Limit osób: studia stacjonarne - 2 osoby, studia niestacjonarne - 2

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMWAN	PL: Seminarium - Wanat Stanisław EN: Seminar - Wanat Stanisław	Wanat Stanisław	zaakceptowany	TAK	NIE

Krótki opis

Na seminarium poruszane będą teoretyczne i praktyczne zagadnienia związane z wykorzystaniem metod analizy danych i analityki predykcyjnej w rozwiązywaniu problemów z obszaru ubezpieczeń i finansów

Pełny opis

Analityka predykcyjna łączy w sobie zaawansowane analizy statystyczne, modelowanie predykcyjne, eksplorację danych, analizę tekstu, optymalizację i uczenie maszynowe. Dzięki tym narzędziom można wykrywać w danych wzorce pozwalające nie tylko stwierdzać, co się stało, ale również prognozować oraz tworzyć potencjalne scenariusze przyszłych zdarzeń. Analityka predykcyjna znajduje coraz szersze zastosowanie w różnych dziedzinach, takich jak ekonomia, medycyna, sport czy też polityka. Obecnie jest z powodzeniem wykorzystywana zarówno w marketingu, pozwalając pozyskać potencjalnych klientów, jak i w analizie ryzyka w ubezpieczeniach (np. w taryfikacji) i bankowości (np. do oceny scoringowej).

Na seminarium będzie poruszana od strony teoretycznej i praktycznej problematyka wykorzystania metod analizy danych i analityki predykcyjnej w rozwiązywaniu problemów z obszaru ubezpieczeń i finansów. Poniżej podano przykładowe zagadnienia:

1. Wykorzystanie modelownia predykcyjnego i metod uczenia maszynowego na rynku ubezpieczeń (np. w taryfikacji, szacowaniu rezerw techniczno-ubezpieczeniowych, wykrywaniu oszustw, itp.)
2. Wykorzystanie modelownia predykcyjnego i metod uczenia maszynowego w scoringu kredytowym.
3. Analiza ryzyka długowieczności (np. w kontekście rynku ubezpieczeniowego, rynku kapitałowego, systemu emerytalnego).
4. Modelowanie ryzyka systemowego.
5. Analiza wpływu ryzyka katastroficznego na rynek ubezpieczeniowy.
6. Ryzyko klimatyczne a sektor ubezpieczeń.
7. Zrównoważony rozwój a rynek ubezpieczeniowy.
8. Ubezpieczenia i ich rola w zrównoważonym rozwoju
9. „Zielone produkty” na rynku ubezpieczeniowym.
10. Modelowanie struktur zależności w Solvency II. Dyrektywa Solvency II oraz uchwalona na jej podstawie ustawa z 11 września 2015 r. o działalności ubezpieczeniowej i reasekuracyjnej wprowadziły do polskiego systemu ubezpieczeń gospodarczych nowe regulacje dotyczących działalności w zakresie ubezpieczeń osobowych i ubezpieczeń majątkowych oraz działalności reasekuracyjnej. W szczególności nastąpiła zmiana podejścia do wypłacalności zakładów ubezpieczeń i zakładów reasekuracji. W nowym systemie nacisk położono na powiązanie wymogów kapitałowych z ryzykiem, na które narażony jest zakład ubezpieczeń i zakład reasekuracji. W związku z tymi zmianami potrzebni są specjaliści w zakresie planowania, koordynowania i wykonywania czynności audytowych dotyczących Solvency II, w głównej mierze z obszaru zarządzania ryzykiem w zakresie wyznaczania wymogów kapitałowych (MCR, SCR), modeli wewnętrznych i tworzenia rezerw techniczno-ubezpieczeniowych.
11. Agregacja ryzyka i efekt dywersyfikacji a informacja o strukturze zależności.

Literatura

Przykładowe podręczniki i monografie

1. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013), *An Introduction to Statistical Learning*, Springer, New York.
2. Vapnik V.N. (1998), *Statistical Learning Theory*. A Wiley-Interscience Publication, 1998.
3. Kuhn M. , Johnson K., *Applied Predictive Modeling*, Springer, New York 2013
4. Frątczak E. (red.), *Zaawansowane metody analiz statystycznych*, Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie, 2013.
5. Frees, E. W., Derrig, R. A., & Meyers, G. (2016). *Predictive modeling applications in actuarial science*. New York: Cambridge University Press.
6. Frees, E. W. (2016). *Predictive modeling applications in actuarial science: volume 2, case studies in insurance*. Place of publication not identified: Cambridge Univ Press.
7. Joe, H. (2015). *Dependence modeling with copulas*. Boca Raton, FL: CRC Press.
8. Joe, H. (2001). *Multivariate models and dependence concepts*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.
9. Panjer, H. H. (2006). *Operational risk: modeling analytics*. Hoboken, NJ: Wiley Interscience.
10. Wanat, S. (2012). *Modele zależności w agregacji ryzyka ubezpieczyciela*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
11. Doman, R., [2011], *Zastosowanie kopuli w modelowaniu dynamiki zależności na rynkach finansowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań
12. Wuthrich, Mario V. and Merz, Michael, *Statistical Foundations of Actuarial Learning and its Applications* (January 28, 2022). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3822407> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3822407>
13. Denuit M, Hainaut D, Trufin J., *Effective statistical learning methods for actuaries I: GLMs and extensions*. Springer actuarial lecture notes, Springer 2019
14. Denuit M, Hainaut D, Trufin J., *Effective statistical learning methods for actuaries II: Tree-Based Methods and Extensions*. Springer actuarial lecture notes, Springer 2020
15. Denuit M, Hainaut D, Trufin J, *Effective statistical learning methods for actuaries III: neural networks and extensions*. Springer actuarial lecture notes, Springer 2019

Przykładowe artykuły

1. Allen, L., Bali, T. G., Tang, Y. [2012], Does Systemic Risk in the Financial Sector Predict Future Economic Downturns? *Review of Financial Studies*, 25(10), 3000-3036, doi:10.1093/rfs/hhs094
2. Benoit, S., Colliard, J., Hurlin, C., Pérignon, C. [2017], Where the Risks Lie: A Survey on Systemic Risk, *Review of Finance*, 21 (1), 109-152
3. Billio, M., Getmansky, M., Lo, A. W., Pelizzon, L. [2012], Econometric measures of connectedness and systemic risk in the finance and insurance sectors, *Journal of Financial Economics*, 104(3), 535-559, doi:10.1016/j.jfineco.2011.12.010
4. Bisias, D., Flood, M., Lo, A. W., Valavanis, S. [2012], A Survey of Systemic Risk Analytics, *Annual Review of Financial Economics*, 4(1), 255-296, doi:10.1146/annurev-financial-110311-101754
5. Bernard, C., Denuit, M., & Vanduffel, S. (2016). Measuring Portfolio Risk Under Partial Dependence Information. *Journal of Risk and Insurance*.
6. Bernard, C., Rüschendorf, L., & Vanduffel, S. (2015). Value-at-Risk Bounds With Variance Constraints. *Journal of Risk and Insurance*.
7. Denkowska A., Wanat S. (2020), A Tail Dependence-Based MST and Their Topological Indicators in Modeling Systemic Risk in the European Insurance Sector, *Risks* 2020, 8(2), 39; <https://doi.org/10.3390/risks8020039>
8. Dhaene, J., Goovaerts, M., Lundin, M., & Vanduffel S. (2005), Aggregating economic capital, *Belgian Actuarial Bulletin*, 5(1), 14-25.
9. EIOPA Report on the fifth Quantitative Impact Study (QIS5 ... (n.d.). Retrieved February 24, 2017 , from https://eiopa.europa.eu/Publications/Reports/QIS5_Report_Final.pdf.
10. Embrechts, P., Puccetti, G., & Rüschendorf, L. (2013). Model uncertainty and VaR aggregation. *Journal of Banking & Finance*, 37(8), 2750-2764.
11. Embrechts, P., Wang, B., & Wang, R. (2015). Aggregation-robustness and model uncertainty of regulatory risk measures. *Finance and Stochastics*, 19(4), 763-790.
12. Hofert, M., Memartolue, A., Saunders, D., & Wirjanto, T. (2017). Improved algorithms for computing worst Value-at-Risk. *Statistics & Risk Modeling*, 0(0).

13. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013), *An Introduction to Statistical Learning*, Springer, New York.
14. Leo M., Sharma S., Maddulety K., 2019, *Machine Learning in Banking Risk Management: A Literature Review*," *Risks*, MDPI, Open Access Journal, vol. 7(1), pages 1-22, March.
15. Lessmann S., Baesens B., Seow, H-V, Thomas L. C., 2015, *Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring: An update of research*, *European Journal of Operational Research*, Elsevier, vol. 247(1), pages 124-136.
16. Louzada, F.; Ara, A.; Fernandes, G.B., 2016, *Classification methods applied to credit scoring: Systematic review and overall comparison*, *Comput. Oper. Res.*, 21, 117–134
17. Munkhdalai, L.; Munkhdalai, T.; Namsrai, O.-E.; Lee, J.Y.; Ryu, K.H., 2019, *An Empirical Comparison of Machine-Learning Methods on Bank Client Credit Assessments*. *Sustainability* , 11, 699, <https://doi.org/10.3390/su11030699>
18. Oet, M.V., et al. SAFE : An early warning system for systemic banking risk. *J. Bank Finance* (2013), <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.02.016>
https://www.financialresearch.gov/conferences/files/oetbiancogramlichong_paper_y.pdf
19. Puccetti, G., & Rüschendorf, L. (2014). Asymptotic equivalence of conservative value-at-risk- and expected shortfall-based capital charges. *The Journal of Risk*, 16(3), 3-22.
20. Wanat S. (2014). Ocena efektu dywersyfikacji ryzyka w Solvency II - aspekt praktyczny i metodologiczny. *Wiadomości Ubezpieczeniowe*, (3), 31-48.

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Prowadzący	Status	Stacjonarne	Niestacjonarne
SEMSKO	PL: Seminarium - Sikora Igor EN: Seminar - Sikora Igor	Sikora Igor	odrzucony	TAK	NIE

Krótki opis

Topologiczna analiza danych w zastosowaniach finansowych

Pełny opis

Celem seminarium będzie zapoznanie się z podstawowymi metodami topologicznej analizy danych oraz analiza zastosowań w finansach. Dokładny zakres pracy zostanie ustalony ze studentem.

Literatura

F. Chazal, B. Michel - "An introduction to Topological Data Analysis: fundamental and practical aspects for data scientists", arxiv, <https://arxiv.org/pdf/1710.04019>
M. Gidea, Y. Katz, "Topological data analysis of financial time series: Landscapes of crashes", Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 491, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.09.028>.

Uwagi pracownika

Maksymalnie jeden seminarzysta

