

VIII KONFERENCJA NAUKOWA Dydaktyki Matematyki 2010

**NAUCZANIE MATEMATYKI
I PRZEDMIOTÓW POKREWNYCH
NA STUDIACH EKONOMICZNYCH**

**WROCLAW
14-17 września 2010**

HARMONOGRAM KONFERENCJI

ORGANIZATOR:

UNIwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

KATEDRA MATEMATYKI I CYBERNETYKI

14 września 2010 (WTOREK)

12⁰⁰ – rejestracja uczestników
13³⁰ – 14³⁰ – obiad

15¹⁵ – 16⁴⁵ Otwarcie konferencji

Wystąpienie jego magnificencji prorektora ds. nauki prof. dr hab. Andrzeja Gospodarowicza

prof. dr hab. Antoni Smoluk (Wrocław)

Nauka = doskonałość + piękno

17⁰⁰ – 18³⁰ Sesja I

dr hab. prof. UEP Krzysztof Malaga (UE w Poznaniu)

Matematyka na usługach mikroekonomii

dr hab. prof. UE Mariusz Czekala (UE we Wrocławiu)

Ryzyko a statystyki ekstremalne

dr Jan Tatar (UE w Krakowie)

O martyngalach i stochastycznym charakterze rynków finansowych

15 września 2010 (ŚRODA)**9¹⁵ – 10⁴⁵ Sesja II**

dr hab. Maria Parlińska, dr Robert Pietrzykowski (SGGW w Warszawie)

Statystyka i ekonometria realizowane na kierunkach ekonomicznych w świetle obowiązujących standardów nauczania

dr Adrianna Mastalerz-Kodzis, dr inż. Ewa Pośpiech (AE w Katowicach)

Wybrane zagadnienia w nauczaniu Ekonomii matematycznej

dr Piotr Dniestrzański (UE we Wrocławiu)

Ekonomia matematyczna czy matematyka ekonomiczna – analiza oferty edukacyjnej

11⁰⁰ – 12⁵⁰ Sesja III

mgr Bronisław Ladaczek (Wrocław)

Dydaktyka matematyki, czyli jak mechaniczne nauczanie królowej nauk rodzi „bylejakość” jej odbioru

dr Helena Gaspars-Wieloch (UE w Poznaniu)

Jak uczyć ilościowych przedmiotów na uczelniach ekonomicznych w zrozumiały i przyjemny sposób?

dr Marek Biernacki (UE we Wrocławiu)

Zastosowania całki w ekonomii

dr Arkadiusz Maciuk (UE we Wrocławiu)

Wpływ standardów kształcenia na poziom nauczania matematyki w wyższych szkołach ekonomicznych

13⁰⁰ – 14⁰⁰ – obiad

15⁰⁰ – 17⁰⁰ Sesja IV

dr hab. prof. UE Janusz Łyko, dr Andrzej Misztal (UE we Wrocławiu)

Wpływ zmiany liczby godzin zajęć na wyniki egzaminu z matematyki na kierunkach ekonomicznych

mgr Monika Miśkiewicz (AE w Katowicach)

Wpływ nowego programu nauczania matematyki w szkołach średnich na wyniki nauczania matematyki na uczelniach ekonomicznych

mgr Katarzyna Zeug-Żebro (AE w Katowicach)

W jakim stopniu seria podręczników „Elementy matematyki dla studentów ekonomii i zarządzania” wspomaga proces uczenia się matematyki wśród studentów pierwszego roku?

mgr Wiktor Ejsmont (UE we Wrocławiu)

Edukacyjna wartość dodana we wrocławskich liceach

17¹⁵ – 18¹⁵ Panel dyskusyjny

16 września 2010 (CZWARTEK)**9¹⁵ – 10⁴⁵ Sesja V**

prof. dr hab. Donata Kopańska-Bródka (AE w Katowicach)

Wspomaganie dydaktyki matematyki narzędziami informatycznymi

prof. dr hab. Henryk Zawadzki (AE w Katowicach)

Mathematica® na usługach ekonomii

dr Jacek Stańdo (Politechnika Łódzka)

Wpływ nowoczesnych technologii informacyjnych na zmiany i postęp w dydaktyce matematyki

11⁰⁰ – 12⁵⁰ Sesja VI

prof. dr hab. Ludomir M. Laudański (Politechnika Rzeszowska)

Rodowód rozkładu normalnego

prof. dr hab. Piotr Chrzan, dr Ewa Dziwok (AE w Katowicach)

Matematyka jako fundament nowoczesnych finansów

dr Andrzej Wilkowski (UE we Wrocławiu)

O rozmięnianiu pieniędzy i paradoksie urodzin

dr Marek Kośny, dr Piotr Peternek (UE we Wrocławiu)

Wielkość próby a istotność wnioskowania statystycznego

13⁰⁰ – 14⁰⁰ – obiad

14³⁰ – 18⁰⁰ – wycieczka po Wrocławiu (Rynek, wycieczka statkiem po Odrze, Ostrów Tumski)

19⁰⁰ – **uroczysta kolacja**

17 września 2010 (PIĄTEK)**9¹⁵ – 10⁴⁵ Sesja VII**

dr Beata Fałda, prof. dr hab. Józef Zajac (KUL)

Algebraiczne aspekty procesów ekonomicznych

dr Aleksander Jakimowicz (UWM w Olsztynie)

Dynamika nieliniowa w badaniach ekonomicznych

dr Agnieszka Przybylska– Mazur (AE w Katowicach)

O formalnym opisie zjawisk ekonomicznych

11⁰⁰ – 12⁵⁰ Sesja VIII

dr hab. prof. UE Wojciech Rybicki (UE we Wrocławiu)

Kilka powodów dla których opowiadamy studentom ekonomii o macierzach

dr Patrycja Kowalczyk, prof. dr hab. Wanda Ronka-Chmielowiec (UE we Wrocławiu)

Metody matematyczne w dydaktyce ubezpieczeń na studiach ekonomicznych

dr Paweł Siarka (Fiolet PDK Wrocław)

Rozwój metod ilościowych w bankowości

mgr Wojciech Bombała (UE we Wrocławiu)

Uwagi o zastosowaniach równań różnicowych i różniczkowych w modelowaniu ekonomicznym

13⁰⁰ – 14⁰⁰ – obiad

Zakończenie konferencji

Dla osób korzystających z zakwaterowania dostępne są śniadania w godzinach 8⁰⁰–9⁰⁰ i kolacje w godzinach 19⁰⁰–20⁰⁰.

STRESZCZENIA

SESJA I (WTOREK, 17⁰⁰ – 18³⁰)

Krzysztof Malaga

UE w Poznaniu, Katedra Ekonomii Matematycznej

Matematyka na usługach mikroekonomii

Celem artykułu jest przedstawienie autorskiej opinii na temat potrzeby zmian w sposobie myślenia o zastosowaniach matematyki w ekonomii, z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań i rodzących się nowych wyzwań wobec procesu dydaktycznego realizowanego w polskich uczelniach ekonomicznych w ramach studiów licencjackich, magisterskich i doktoranckich.

W części pierwszej określono trzy obszary wiedzy ekonomiczno-matematycznej: ekonometrię, ekonomię matematyczną i badania operacyjne, wyznaczające ramy współczesnych zastosowań matematyki w ekonomii. W części drugiej podjęto kwestię zastosowań matematyki w mikroekonomii. Przedstawiono w niej ocenę dostępnych w Polsce podręczników do mikroekonomii i omówiono autorską ofertę dydaktyczną, będącą próbą harmonijnego połączenia wiedzy z zakresu mikroekonomii, algebry liniowej i analizy matematycznej. W części trzeciej sformułowano dziesięć krytycznych uwag o organizacji procesu dydaktycznego, realizowanego w ramach trzystopniowych studiów w zakresie ekonomii, z uwzględnieniem miejsca i roli matematyki. W zakończeniu sformułowano postulat o potrzebie wyodrębnienia w ramach licencjackich, magisterskich i doktorskich studiów w zakresie ekonomii, dwóch równoległych ścieżek studiów: teoretycznej, umożliwiającej nabycie interdyscyplinarnych kompetencji, niezbędnych do prowadzenia badań naukowych spełniających najwyższe światowe standardy oraz praktyczną, zorientowaną na potrzeby współczesnych rynków pracy.

Mariusz Czekała

UE we Wrocławiu, Katedra Metod Ilościowych w Ekonomii

Ryzyko a statystyki ekstremalne

Jan Tatar

UE w Krakowie, Katedra Matematyki

O martyngałach i stochastycznym charakterze rynków finansowych

Zdecydowana większość wielkości charakteryzujących oraz opisujących „świat, w którym żyjemy” ma charakter procesów stochastycznych. Charakterystyki te są bowiem zależne od upływającego czasu, a nadto – w każdej chwili – są zmiennymi losowymi określonymi na pewnej przestrzeni probabilistycznej. Powyższa uwaga odnosi się w szczególności do tej części otaczającej nas rzeczywistości, którą nazywamy *rynkem finansowym*. Procesami stochastycznymi są tu m.in.: ceny, stopy zwrotu (rentowności), ryzyka, ale także ich dynamika.

Aparat matematyczny wykorzystywany do modelowania, analizy oraz prognozowania rynków finansowych z oczywistych powodów jest więc aparatem nie tylko specyficznym, ale nierzadko także „mocno wyrafinowanym”.

Nauczyciel (wykładowca) przedmiotów finansowych na różnych kierunkach studiów ekonomicznych (w szczególności na kierunku *Rachunkowość i Finanse*) staje w tej sytuacji wobec niemałego wyzwania: z jednej strony trzeba przecież o przedmiocie rozważań mówić „poważnie”, nie trywializując omawianych pojęć i zagadnień, z drugiej zaś – zdecydowanej większości uczestniczących w tych zajęciach studentów (mimo znacznego potencjału intelektualnego) zdecydowanie brakuje wcześniejszego przygotowania matematycznego na poziomie pozwalającym na swobodne „poruszanie się” w świecie *procesów Wienera, martyngałów, filtracji, równoważnych miar martyngałowych*, itp.

Wydaje się, że jednym ze sposobów wyjścia z zarysowanej powyżej „opresji” może być odwołanie się do metod tzw. *matematyki pogładowej*. W proponowanym referacie autor chce podzielić się swoim kilkuletnim doświadczeniem w tym względzie.

SESJA II (ŚRODA, 9¹⁵ – 10⁴⁵)*Maria Parlińska, Robert Pietrzykowski*

SGGW w Warszawie, Katedra ERiMSG

Statystyka i ekonometria realizowane na kierunkach ekonomicznych w świetle obowiązujących standardów nauczania

W prezentowanym artykule autorzy podejmują dyskusję dotyczącą realizacji programów, na bazie doświadczeń w czasie wykładów i ćwiczeń prowadzonych na Wydziale Nauk Ekonomicznych. Studia prowadzące do uzyskania stopnia magistra na kierunkach ekonomia, finanse i rachunkowość, zarządzanie i logistyka trwają sześć semestrów na pierwszym stopniu licencjackim i cztery semestry na drugim poziomie magisterskim.

Z zakresu programu i liczby godzin przeznaczonych na realizację przedmiotów statystyka, ekonometria i statystyka matematyczna wynika, że studenci nie mogą otrzymać pełnej wiedzy z wymienionych dziedzin metod ilościowych. Obowiązujące minimum programowe określone w standardach nauczania nie uwzględnia zintegrowanego systemu wiedzy, nie zapewnia ciągłości i koordynacji treści nauczania.

Sytuacja taka jest powiązana również z obniżeniem poziomu matematyki w szkole średniej, a brak opanowania wiedzy z zakresu metod ilościowych wielu studentom utrudnia syntetyczne myślenie i właściwą analizę danych.

Adrianna Mastalerz-Kodzis, Ewa Pośpiech

AE w Katowicach, Katedra Matematyki

Wybrane zagadnienia w nauczaniu Ekonomii matematycznej

Ekonomia matematyczna jest przedmiotem od kilku lat nauczany w ramach standardów kształcenia na wybranych kierunkach studiów w Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Bardzo dynamicznie zmieniające się siatki studiów i harmonogramy zajęć rodzą wiele przemyśleń, nowych pomysłów, a także problemów do rozwiązania.

Tematów do dyskusji na temat wspomnianego przedmiotu jest wiele. Między innymi są to:

- wymiar godzin przeznaczany na wykłady i ćwiczenia z przedmiotu Ekonomia matematyczna,
- metody matematyczne oraz wiedza ekonomiczna niezbędne do prowadzenia zajęć z Ekonomii matematycznej,
- propozycje włączenia nowych, zdaniem autorów, ciekawych zagadnień do programu przedmiotu.

Celem artykułu jest zatem przedstawienie wybranych kwestii programowych oraz merytorycznych w nauczaniu Ekonomii matematycznej.

Piotr Dniestrzański

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Ekonomia matematyczna czy matematyka ekonomiczna – analiza oferty edukacyjnej

Autor przeprowadza analizę oferty wybranych uczelni pod kątem studiów ekonomiczno-matematycznych. Obecnie na rynku edukacyjnym jest bardzo szeroka oferta dydaktyczna kierunków i specjalności kojarzonych z szeroko rozumianymi zastosowaniami matematyki w ekonomii. Z pozoru podobnie (lub niemal identycznie) wyglądające propozycje studiów mogą okazać się jednak zasadniczo różne. Nie zmieniają tego funkcjonujące ciągle standardy nauczania.

SESJA III (ŚRODA, 11⁰⁰ – 12⁵⁰)*Bronisław Ladaczek*

Emerytowany nauczyciel matematyki

Dydaktyka matematyki, czyli jak mechaniczne nauczanie królowej nauk rodzi „bylejakość” jej odbioru

Autor przeprowadza analizę błędów popełnianych w dydaktyce matematyki na różnych szczeblach nauczania, które mają negatywny wpływ na rozumienie wykładanego materiału w poszczególnych etapach edukacji. Dokonuje analizy przydatności obecnych materiałów pomocniczych takich jak podręczniki, zbiory i listy zadań w utrwalaniu wiedzy.

Helena Gaspars-Wieloch

UE w Poznaniu, Katedra Badań Operacyjnych

Jak uczyć ilościowych przedmiotów na uczelniach ekonomicznych w zrozumiały i przyjemny sposób?

Większość polskich uczniów już od dawna ma negatywny stosunek do przedmiotów ilościowych (matematyka, fizyka, chemia), a teraz owo nieprzychylnie nastawienie jeszcze bardziej się nasiliło. Ponadto, z racji reformy szkolnictwa, absolwenci liceów reprezentują coraz niższy poziom wiedzy matematycznej. Na wielu uczelniach ekonomicznych w Polsce, w obawie przed utratą studentów = klientów, przedmioty ilościowe (takie jak matematyka, statystyka, ekonometria, badania operacyjne, prognozowanie i symulacje, ekonomia matematyczna) prowadzone są więc w coraz mniejszym wymiarze godzin. Wymienione czynniki sprawiły, że wykładowcy szkół wyższych musieli skrócić dotychczasową listę omawianych zagadnień i obniżyć warunki zaliczenia przedmiotu. Niektórzy wykładowcy podjęli także próbę przedstawienia wybranych tematów w sposób bardziej przystępny niż miało to miejsce przed wprowadzeniem reformy.

W pracy chciałabym wymienić i zilustrować przykładami różne metody i usprawnienia dydaktyczne, dzięki którym przekazywana przez nas wiedza matematyczno-ekonomiczna ma szansę być zrozumiana przez większość studentów, co zaowocować może wyższym stopniem zdawalności przedmiotów ilościowych i wzrostem zainteresowania tymi przedmiotami. Metody te mają też umożliwić utrzymanie przyjemnej atmosfery na zajęciach.

Marek Biernacki

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Zastosowania całki w ekonomii

Jedną z metod aktywizujących studentów do efektywniejszej nauki jest podanie przykładów zastosowań pojęć matematycznych w innych działach ekonomii. Zazwyczaj wykład z matematyki jest stosunkowo krótki i prowadzony jest na pierwszym semestrze. Dlatego korzystanie na nim z pojęć ekonomicznych, które trzeba wprowadzić (przynajmniej intuicyjnie), nastęrcza trudności. Niemniej jest to trud opłacalny, co potwierdza doświadczenie zarówno referenta jak i innych wykładowców.

W referacie podane będzie kilka prostych i użytecznych przykładów zastosowań całki w ekonomii: szacowanie zasobów na podstawie funkcji intensywności strumienia; obliczanie nadwyżki konsumenta; wartość kapitału w czasie; wartość dobrobytu ekonomicznego czy porównywanie dobrobytów społecznych.

Arkadiusz Maciuk

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Wpływ standardów kształcenia na poziom nauczania matematyki w wyższych szkołach ekonomicznych

Standardy kształcenia wprowadzone na mocy nowego „Prawa o szkolnictwie wyższym”, przyjętego latem 2005 roku, istotnie zmieniły zasady nauczania większości przedmiotów na studiach wyższych. Z perspektywy wykładania matematyki na wyższych studiach ekonomicznych standardy te mają kilka bardzo poważnych wad, takich jak istotne skrócenie liczby godzin zajęć z matematyki słabo rekompensowane redukcją wykładanego materiału oraz nienajlepsza korelacja z programem nauczania matematyki w szkole średniej.

Ustawa z 2005 roku miała przyczynić się do zwiększenia efektywności nauczania i sprawić, by przyszli studenci lepiej sobie radzili z wyzwaniami jakimi stawia współczesny rynek pracy. Nauczanie matematyki na studiach ekonomicznych, oprócz dostarczenia niezbędnych do dalszego studiowania narzędzi, winno pomagać studentom w usamodzielnianiu się i rozwijaniu ich zdolności do analitycznego myślenia. Niestety, obecna praktyka jest zupełnie odmienna, co w bardzo dużym stopniu spowodowane jest wprowadzeniem standardów kształcenia w obecnym stanie.

Po kilku latach ich obowiązywania warto podjąć próbę wskazania jakie działania należy podjąć aby polepszyć jakość nauczania matematyki, a w konsekwencji podnieść umiejętności studentów do samodzielnej nauki i wyciągania samodzielnych wniosków.

SESJA IV (ŚRODA, 15⁰⁰ – 17⁰⁰)*Janusz Lyko, Andrzej Misztal*

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Wpływ zmiany liczby godzin zajęć na wyniki egzaminu z matematyki na kierunkach ekonomicznych

W ostatnich latach w istotny sposób zmieniały się programy nauczania na niemal wszystkich kierunkach studiów. Zmiany doprowadziły do zmniejszenia ogólnej liczby godzin. Skrócenie czasu odbywania wykładów i ćwiczeń nie prowadziło jednak do zmniejszenia zakresu kursów. W artykule dokonano próby oceny wpływu zmniejszenia liczby godzin na wyniki egzaminu z matematyki.

Monika Miśkiewicz

AE w Katowicach, Katedra Matematyki

Wpływ nowego programu nauczania matematyki w szkołach średnich na wyniki nauczania matematyki na uczelniach ekonomicznych

Proces uczenia się matematyki jest procesem ciągłym. Matematyki należy uczyć się „od początku”, zaczynając od prostych działań arytmetycznych, poprzez działania na ułamkach, wyrażenia wymierne, funkcje: liniową, kwadratową, wykładniczą, logarytmiczną, trygonometryczne, aż do rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. Rozwiązując zadania z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, student bardzo często staje przed problemem rozwiązania równania kwadratowego, wymiernego, wykładniczego, logarytmicznego lub trygonometrycznego. Niestety coraz częściej, przeciętny student nie jest w stanie poradzić sobie z rozwiązaniem tego problemu.

W ostatnich latach proces nauczania matematyki w szkołach średnich uległ dużej zmianie. Z podstawy programowej wycofano lub znacznie zredukowano cenne (z punktu widzenia nauczyciela akademickiego) działy matematyki.

W opracowaniu zbadano wpływ nowego programu nauczania matematyki w szkołach średnich na wyniki nauczania przedmiotów matematycznych (matematyka, analiza matematyczna, algebra liniowa) osiąganego przez studentów pierwszego roku Akademii Ekonomicznej w Katowicach. W badaniu pod uwagę wzięto wyniki uzyskane przez studentów, którzy w latach 2002 – 2010 studiowali na pierwszym roku AE w Katowicach. Ponadto, wśród studentów pierwszego roku Wydziału Zarządzania AE w Katowicach przeprowadzono ankietę na temat poziomu trudności zadań maturalnych i zadań rozwiązywanych na zajęciach z analizy matematycznej.

Katarzyna Zeug-Żebro

AE Katowice, Katedra Matematyki

W jakim stopniu seria podręczników „Elementy matematyki dla studentów ekonomii i zarządzania” wspomaga proces uczenia się matematyki wśród studentów pierwszego roku?

Budowa tekstu matematycznego redagowanego w podręcznikach akademickich, poza takimi cechami jak zwięzłość, nasycenie wzorami oraz abstrakcyjne przedmiotowe odniesienie, posiada szereg własności czyniących te teksty charakterystycznymi. Czynniki determinujące przebieg lektury takiego tekstu kryją się w jego strukturze oraz w postawach odbiorcy wobec tekstu.

W badaniach starano się dotrzeć do ukrytych opinii i poglądów studentów na temat stopnia przydatności serii „Elementy matematyki dla studentów ekonomii i zarządzania” oraz trudności występujących w pracy z tymi podręcznikami. W tym celu przeprowadzone zostało wśród studentów pierwszego roku Akademii Ekonomicznej w Katowicach badanie ankietowe. Badanie przeprowadzono w dwóch etapach – w czerwcu 2007 oraz 2010 roku.

Wiktor Ejsmont

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Edukacyjna wartość dodana we wrocławskich liceach

Jak mierzyć efektywność kształcenia? Jedną z możliwych metod jest konstrukcja rankingu szkół za pomocą metody zaproponowanej przez M. Aitkina i N. Longforda w 1986 roku wykorzystującej modele panelowe. W referacie pokazuje się efekt zastosowania tej metody w postaci rankingu liceów wrocławskich na podstawie danych opisujących wyniki egzaminów tegorocznych maturzystów.

SESJA V (CZWARTEK, 9¹⁵ – 10⁴⁵)*Donata Kopańska-Bródka*

AE w Katowicach, Katedra Badań Operacyjnych

Wspomaganie dydaktyki matematyki narzędziami informatycznymi

W referacie zostaną poruszone cele kształcenia matematycznego na studiach ekonomicznych w kontekście rzeczywistej efektywności powszechnej edukacji matematycznej społeczeństwa. Dyskutowana będzie zasadność stosowania komputerów i różnych technologii informacyjnych w nauczaniu matematyki na studiach ekonomicznych oraz konieczność zapewnienia warunków sprzyjających aktywności matematycznej studentów.

Henryk Zawadzki

Katowicach, Katedra Matematyki

Mathematica® na usługach ekonomii

Równania różniczkowe z opóźnionym argumentem pojawiły się w literaturze ekonomicznej w latach trzydziestych XX w. jako modele pewnych zjawisk (procesów) między innymi w pracach R. Frischa i M. Kaleckiego oraz nieco później w pracach J. Tinbergena oraz R.M. Goodwina. Niektóre z tych modeli (bądź ich modyfikacji), a także pewne nowe modele tego typu są omawiane na wykładach z ekonomii matematycznej. Celem referatu jest pokazanie (m. in. na przykładzie modelu cyklu koniunkturalnego M. Kaleckiego) możliwości systemu algebry komputerowej *Mathematica*® w zakresie rozwiązywania liniowych i nieliniowych równań różniczkowych z opóźnionym argumentem oraz graficznej prezentacji tych rozwiązań.

Jacek Stańdo

Politechnika Łódzka, Centrum Nauczania Matematyki i Fizyki

Wpływ nowoczesnych technologii informacyjnych na zmiany i postęp w dydaktyce matematyki

Rozwój nowych technologii informacyjnych stawia pytanie o kształt przyszłej edukacji. Można dziś postawić pytanie: Czy tradycyjne podręczniki, tradycyjna uczelnia, tradycyjny nauczyciel nie ulegną gwałtownemu procesowi zmian. W referacie przedstawione zostaną propozycje zmiany tradycyjnych metod nauczania, egzaminowania, konstruowania problemów z metodą opartą na nowych technologiach informacyjnych.

SESJA VI (CZWARTEK, 11⁰⁰ – 12⁵⁰)*Ludomir M. Laudański*

PR (Rzeszów), Katedra Metod Ilościowych w Ekonomii

Rodowód rozkładu normalnego

Referat przynosi pewien zestaw informacji typu historycznego mówiących o dwojakim pochodzeniu tytułowego pojęcia. Jedną gałąź wiedzy drogami inicjacji Teorii Błędów (Error Analysis), a druga – drogami Teorii Szans (ta starsza nazwa na Teorię Prawdopodobieństwa jest w danym kontekście bardziej adekwatna). Przy tym okazuje się, że ta pierwsza jest młodszą gałęzią – choć jej geneza sięgająca Galileo Galilei (1564-1642) jest w zasadzie czasowo bliska początkom Teorii Szans. Jej podwaliny zawdzięczamy Francuzom – w osobach Pierre Fermat (1601-1665) oraz Blaise Pascal (1623-1662) – którzy odpowiedzieli na pisemną inspirację Chevaliera de Mere. Atrybut chronologiczny odnosi się do momentu pojawienia się rozkładu normalnego – który na gruncie Teorii Błędów jest związany z rokiem 1809, podczas gdy pojawienie się rozkładu normalnego – idąc drogą Teorii Szans - przypisuje się do roku 1733.

Najprostsza praktyczna konkluzja brzmi – rozkład normalny nie został „odkryty” przez Carla Friedricha Gaussa (1777-1854), lecz przez Abrahama de Moivre’a (1667-1754). Ten ciągły rozkład uzyskuje się poprzez przejście graniczne powiększając w nieskończoność liczbę „prób Bernoulli’ego” w macierzystym dyskretnym rozkładzie dwumianowym, który został „odkryty” przez Jakuba Bernoulli’ego (1654-1705) podczas rozwiązywania jednego z zadań postawionych przez Christiana Huygensa (1629-1695). Publikację Bernoulli’ego o tytule *Ars Conjectandi* odnosimy do roku 1713.

Informacje zestawione przez autora referatu same w sobie nie stanowią rewelacji, lecz ich porządkujący charakter z odwołaniem się do prawdziwych źródeł może stanowić rzetelną pomoc przy przekazywaniu studentom informacji merytorycznych związanych z wykładami Statystyki – czy Teorii Prawdopodobieństwa – mają też charakter sprostowania względem mylnych informacji na ten temat (wcale licznych).

Piotr Chrzan, Ewa Dziwok

AE w Katowicach, Katedra Matematyki Stosowanej

Matematyka jako fundament nowoczesnych finansów

Rola jaką we współczesnych finansach pełni matematyka nie może być bagatelizowana. Rozwój zarówno złożonych metod wyceny instrumentów jak i procesów zarządzania ryzykiem sprawia, iż krąg osób potrzebujących tego typu wiedzy stale się poszerza. Rosnąca świadomość pogłębiania wiedzy matematycznej wśród praktyków kontrastuje jednak z systematycznym ograniczaniem zakresu minimum programowego tego przedmiotu praktycznie na każdym szczeblu jego nauczania.

Hipoteza, jaką autorzy postawili w toku pracy, to uświadomienie roli, iż bez matematyki nie ma nowoczesnych finansów i nie ma możliwości ich skutecznego rozwoju. Analiza problemu dokonana zostanie w oparciu o doświadczenia związane z funkcjonowaniem specjalności *Inżynieria Finansowa* na kierunku Finanse i Rachunkowość AE w Katowicach oraz uruchomieniem specjalności *Quantitative Asset and Risk Management (ARIMA)* - koordynowanej przez University of Applied Sciences bfi Vienna, Austria we współpracy z The New Anglo-American University, Prague, Czechy oraz Yeditepe University, Istanbul, Turcja oraz Akademię Ekonomiczną w Katowicach.

Andrzej Wilkowski

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

O rozmiennianiu pieniędzy i paradoksie dnia urodzin

Praca dotyczy dwóch zagadnień probabilistyki dyskretnej, które mogą być omawiane na zajęciach dydaktycznych z matematyki lub statystyki uczelni ekonomicznych. W pierwszym z nich chodzi o odpowiedź na pytanie: Na ile sposobów można rozmiennić pewną sumę przy ustalonym układzie nominałów (ważne dla ekonomistów)? Można na nie odpowiedzieć korzystając z narzędzi teoretycznych lub posługując się obecnie stosowanymi pakietami numerycznymi (Matlab czy Mathematica). Drugi związany jest z paradoksem dnia urodzin i jego uogólnieniami.

Marek Kośny, Piotr Peternek

UE we Wrocławiu, Katedra Badań Operacyjnych

Wielkość próby a istotność wnioskowania statystycznego

Powszechnie stosowaną metodą określania jakości uzyskanych wyników badań jest stosowanie testów istotności – parametrycznych i nieparametrycznych. Pozwalają one na eliminację wyników o niskiej jakości, w wypadku których obserwowane różnice są konsekwencją zbyt małej wielkości próby. Z tego względu zazwyczaj niewiele uwagi – także w dydaktyce – poświęca się sytuacjom, w których analizowana próba jest duża – liczba obserwacji wynosi kilka tysięcy lub więcej. Tymczasem sytuacja, w której testy istotności stosowane są dla dużych prób wymaga nie mniej uwagi od sytuacji, gdy próba jest zbyt mała.

W tym kontekście przedmiotem artykułu jest analiza wyników testu na istotność współczynnika korelacji (test parametryczny) oraz testu niezależności (test nieparametryczny) dla prób, których wielkość przekracza 1000. Na przykładzie tych testów pokazane zostanie, w jaki sposób nieprecyzyjna interpretacja prowadzić może do istotnego zniekształcenia, a nawet zafałszowania uzyskanych rezultatów

SESJA VII (PIĄTEK, 9¹⁵ – 10⁴⁵)

Beata Fałda, Józef Zajac

KUL (Lublin), Katedra Zastosowań Matematyki

Algebraiczne aspekty procesów ekonomicznych

Wnikliwe, pod względem matematycznym, studiowanie procesów ekonomicznych pokazuje, iż opisujące je parametry posiadają własną, naturalną strukturę algebraiczną, której uwzględnienie gwarantuje poprawność rachunkową przeprowadzanych analiz i prawidłowego wnioskowania. W prezentowanym materiale autorzy przedstawią algebraiczną klasyfikację podstawowych parametrów ekonomicznych, której konsekwencją będzie wskazanie odpowiednich struktur matematycznych i probabilistycznych, w ramach których można wykonywać, poprawnie rachunkowo, obliczenia wielkości charakteryzujących badane procesy. Przykładem ilustrującym wymienioną problematykę będzie konstrukcja kilku struktur algebraicznych i kilku typów nieliniowych przestrzeni prawdopodobieństwa, których odpowiedni dobór gwarantuje prowadzenie poprawnej analizy badanych zagadnień ekonomicznych.

Aleksander Jakimowicz

UWM w Olsztynie, Katedra Makroekonomii

Dynamika nieliniowa w badaniach ekonomicznych

Dynamika nieliniowa jest interdyscyplinarną dziedziną wiedzy, która obejmuje dwie wielkie koncepcje współczesnej nauki: teorię chaosu deterministycznego i teorię złożoności. Korzysta ona także z bogatego dorobku cybernetyki i teorii katastrof. W ostatnich latach dynamika nieliniowa przyczyniła się do znacznego postępu w teoriach systemowych na skutek wprowadzenia na szerszą skalę metod numerycznych. Początkowo były one stosowane w naukach przyrodniczych, jednak na skutek dyfuzji interdyscyplinarnej szybko upowszechniły się w naukach społecznych, głównie w ekonomii. Umożliwiły to istniejące w nauce izomorfizmy, u podstaw których leżą homologie logiczne. Wprowadzenie nowych metod do ekonomii jest konieczne, gdyż systemy gospodarcze należą do najbardziej złożonych systemów dynamicznych jakie znamy. Ponadto obserwujemy stały wzrost stopnia ich złożoności, co należy wiązać z postępowaniem cywilizacyjnym. W ten sposób studia nad złożonością gospodarczą stają się centralnym zagadnieniem współczesnej ekonomii. Badania numeryczne archetypowych systemów ekonomicznych wykazują, że wzrost stopnia złożoności poza pewien graniczny pułap niszczy ich zdolności adaptacyjne. Stanowi to wskazówkę dla społeczeństw, że podstawowym celem polityki gospodarczej powinno być obniżanie złożoności rynków i gospodarek. Jednak okazuje się, że nie zawsze jest to możliwe, gdyż redukcja chaosu może zwiększać niestabilność systemów.

Agnieszka Przybylska – Mazur

AE w Katowicach, Katedra MS-MwE

O formalnym opisie zjawisk ekonomicznych

Formalny opis zjawisk ekonomicznych wymaga zastosowania pojęć i technik matematycznych. Podejście matematyczne do modelowania zjawisk ekonomicznych ma wiele zalet. Formalny opis pozwala na zastosowanie języka symbolicznego, bardziej zwięzłego i precyzyjnego. Przy formalnym opisie zjawisk ekonomicznych wymagane jest sformułowanie w jawny sposób wszystkich przyjętych założeń, co zapobiega wszelkim nieporozumieniom i błędom, jakie mogłyby powstać przy formułowaniu wniosków, wyników i prognoz. Ponadto, formalne dowody poprawności formułowanych twierdzeń ekonomii można wówczas przeprowadzać korzystając z licznych twierdzeń matematycznych.

W referacie zostaną zaprezentowane korzyści płynące ze stosowania formalnego opisu zjawisk ekonomicznych oraz obszary zastosowań podejścia matematycznego do analizy ekonomicznej.

SESJA VIII (PIĄTEK, 11⁰⁰ – 12⁵⁰)*Wojciech Rybicki*

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Kilka powodów dla których opowiadamy studentom ekonomii o macierzach

Rachunek macierzowy towarzyszy słuchaczom studiów kierunków ekonomicznych od początku cyklu kształcenia; na niektórych specjalnościach – przez cały okres studiów. Z pojęciem macierzy spotykają się oni najpierw, w naturalny sposób, w kursie algebry liniowej (na ogół – w pierwszym semestrze nauki). Macierze i wyznaczniki pojawiają się – także na pierwszym roku studiów – w kontekście analizy matematycznej: od macierzy Hessego, Jacobiego, hesjanu, jakobianu i wrońskianu, po macierze wielowskaźnikowe, reprezentujące różniczki wyższych rzędów funkcji rzeczywistych wielu zmiennych. Nie dzieje się tak bez głębszej przyczyny.

Cała „wielowymiarowa” statystyka i klasyczna – także współczesna – ekonometria „macierzami stoi”, podobnie, jak spore obszary metod optymalizacyjnych. Macierze (oraz ich uogólnienia i funkcje) stanowią uniwersalny (niemal) język opisu (charakterystyki formalnej) procesów stochastycznych i szeregów czasowych – zarówno w kowariancyjnej teorii procesów jak teorii procesów Markowa (także – gier stochastycznych i procesów decyzyjnych). Macierze pojawiają się w kursie mikroekonomii, teorii gier, inżynierii finansowej i –oczywiście- w ekonomii matematycznej, a także w ekonomii dobrobytu oraz w zarządzaniu.

W referacie, poza przybliżeniem kontekstów „wewnątrz-matematycznych” oraz – przede wszystkim – „poza-matematycznych”, w których występują macierze i ich funkcje, zwraca się uwagę na immanentną dwoistość ról (czy też –dwukierunkowe działanie) spełnianych przez macierze w procesie formalnego modelowania rozmaitych sytuacji: z jednej strony umożliwiają operacjonalizację (rola reprezentacji), z drugiej zaś – stanowią narzędzie syntezy (rola abstrakcji). Celem referatu jest uaoocznienie – na przykładach korespondujących z ważnymi segmentami kanonu kształcenia

współczesnego ekonomisty- faktu, iż „naiwne tabelki” stanowią dla niego niezwykle nośny i ogólny element prezentacji, uściślenia i kwantyfikacji zjawisk, z którymi się spotyka i pragnie precyzyjnie (i „płodnie”) opisać.

Patrycja Kowalczyk, Wanda Ronka-Chmielowiec

UE we Wrocławiu, Katedra Ubezpieczeń

Metody matematyczne w dydaktyce ubezpieczeń na studiach ekonomicznych

Na studiach ekonomicznych zagadnienia związane z funkcjonowaniem instytucji ubezpieczeń występują w programach studiów przede wszystkim na kierunku Finanse i Rachunkowość. W referacie zaprezentowane zostaną treści programowe wykładów kierunkowych i specjalistycznych, które zawierają zastosowanie matematyki w ubezpieczeniach, a dotyczyć będą takich zagadnień jak: ocena i pomiar ryzyka ubezpieczeniowego, metody kalkulacji składek, ustalanie poziomu rezerw techniczno-ubezpieczeniowych i udziału w reasekuracji oraz związane będą z nowymi zasadami pomiaru ryzyka zakładu ubezpieczeń.

Ponadto omówione zostaną treści wykładane w ramach przedmiotu Matematyka Finansowa i Ubezpieczeniowa dla kierunków Informatyka i Ekonometria oraz Informatyka w Biznesie. Tutaj oprócz modeli kapitalizacji pieniądza zostanie przedstawiony rachunek rent ze szczególnym zastosowaniem w ubezpieczeniach na życie i planach emerytalnych.

Paweł Siarka

Fiolet PDK Wrocław

Rozwój metod ilościowych w bankowości

Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad w bankowości światowej dokonało się wiele zmian wynikających zarówno z rozwoju samego rynku usług bankowych, jak również z uwagi na rozwój metod ilościowych pozwalających szacować poziom ryzyka działalności bankowej. Rozwijane przez zespoły analityków, a następnie implementowane w systemach bankowych modele matematyczne są świadectwem praktycznego zastosowania matematyki w finansach.

Implementowane przez wiodące na świecie banki modele matematyczne wyznaczają kierunek rozwoju procesów zarządzania ryzykiem dla całej branży bankowej. Dorobek ten jest przedmiotem stałych badań Komitetu Bazylejskiego, którego zalecenia kreują ogólnoświatowe standardy wdrażane przez banki. Na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat Komitet Bazylejski podążając za rozwojem metod ilościowych zarekomendował szereg metod analizy ryzyka z myślą o bezpieczeństwie rynku usług bankowych. W niniejszym artykule autor skupia się na tych obszarach analizy ryzyka bankowego, które w sposób szczególnie istotny ewoluowały przy współudziale Komitetu Bazylejskiego.

Wojciech Bombała

UE we Wrocławiu, Katedra Matematyki i Cybernetyki

Uwagi o zastosowaniach równań różnicowych i różniczkowych w modelowaniu ekonomicznym

Jednym z niedocenionych narzędzi modelowania ekonomicznego są równania różniczkowe oraz różnicowe (ogólniej: układy równań różniczkowych). Za ich pomocą modelować można rozmaite problemy ekonomiczne (ale również medyczne, biologiczne, techniczne itp.). Celem referatu jest przybliżenie problematyki modelowania za pomocą równań różniczkowych oraz agitacja za przychylnym spojrzeniem na ich przydatność w ekonomii, szczególnie w nurcie pozytywistyczno-empirycznym tejże nauki.

UCZESTNICY KONFERENCJI

- dr hab., prof. UE Ryszard **Antoniewicz**
dr hab., prof. AE Maria **Balcerowicz-Szkutnik**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr Marek **Biernacki**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Wojciech **Bombała**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Katarzyna **Cegielka**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
prof. dr hab. Piotr **Chrzan**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr hab., prof. UE Mariusz **Czekała**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Piotr **Dniestrzański**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Ewa **Dziwok**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
mgr Wiktor **Ejsmont**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Beata **Fałda**, Katolicki Uniwersytet Lubelski im. Jana Pawła II
dr Jan **Florek**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Helena **Gaspars-Wieloch**, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
dr Małgorzata **Głogowska**, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
dr Leopold **Habiniak**, Uczelnia Zawodowa Zagłębia Miedziowego
prof. dr hab. Stanisław **Heilpern**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Aleksandra **Iwanicka**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Aleksander **Jakimowicz**, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
dr Tadeusz **Janaszak**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Jacek **Juzwiszyn**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
prof. dr hab. Donata **Kopańska-Bródka**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr Marek **Kośny**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Patrycja **Kowalczyk**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Bronisław **Ladaczek**
prof. dr hab. Ludomir M. **Laudański**, Politechnika Rzeszowska
dr inż. Piotr **Lipiński**, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie
dr Marian **Liskowski**, Wyższa Szkoła Hotelarstwa i Gastronomii w Poznaniu
dr hab., prof. UE Janusz **Łyko**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Arkadiusz **Maciuk**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr hab., prof. UEP Krzysztof **Malaga**, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
dr Adrianna **Mastalerz-Kodzis**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
prof. dr hab. Marian **Matłoka**, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
dr hab. inż. Zbigniew **Michna**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr Andrzej **Misztal**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Monika **Miśkiewicz**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
prof. dr hab. Walenty **Ostasiewicz**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr hab. Maria **Parlińska**, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
dr Piotr **Peternek**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr inż. Ewa **Pośpiech**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr Agnieszka **Przybylska-Mazur**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr Krystyna **Pukanow**
dr hab., prof. UE Wojciech **Rybicki**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
dr inż. Jerzy **Sacała**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
mgr Eugeniusz **Sacała**
dr Paweł **Siarka**, Fiolet PKD Wrocław
prof. dr hab. Antoni **Smoluk**
dr hab., prof. AE Elżbieta **Sojka**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
dr Jacek **Stańdo**, Politechnika Łódzka
dr Jan **Tatar**, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
dr Andrzej **Wilkowski**, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
prof. dr hab. Józef **Zajac**, Katolicki Uniwersytet Lubelski im. Jana Pawła II
prof. dr hab. Henryk **Zawadzki**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach
mgr Katarzyna **Zeug-Żebro**, Akademia Ekonomiczna w Katowicach