

	FILCOWI RECYDYWIŚCI W AKCJI piątek, 23 sierpnia prowadzący: MAREK KORDOS	CHOCHLIKI WIELKIEJ MATEMATYKI sobota, 24 sierpnia prowadzący: GRZEGORZ KOSIOROWSKI	RZECZYWISTOŚĆ JEST TYLKO ILUZJĄ niedziela, 25 sierpnia prowadzący: SZYMON CHARZYŃSKI	MASZ CI LOS... poniedziałek, 26 sierpnia prowadzący: PRZEMYSŁAW GRZEGORZEWSKI	Z WIZYTĄ U HERMESA wtorek, 27 sierpnia prowadząca: KAMILA ŁYCZEK
8:15–9:00	śniadanie	śniadanie		śniadanie	śniadanie
9:00–9:45	MAREK KORDOS <i>Kształcący błąd</i>	PIOTR FRONCZAK <i>Odczyt Laureata Medalu Filca LIX Szkoły**</i>	śniadanie	KRZYSZTOF RUDAŚ <i>Czy witaminy leczą raka? – oszustwa w modelowaniu przyczynowości</i>	ELŻBIETA RATAJCZYK <i>Zagrajmy w otwarte karty</i>
10:00–10:45	ANDRZEJ DĄBROWSKI <i>Iluzje determinizmu</i>	ADAM GREGOSIEWICZ <i>Jak Fermat nawet Wielkim Matematykom rzucił klody pod nogi</i>		MAGDALENA SZYMKOWIAK <i>Długo czy intensywnie?</i>	ŁUKASZ BOŻYK <i>Blefy olimpijskie</i>
10:45–11:15	przerwa kawowa	przerwa kawowa		przerwa kawowa	przerwa kawowa
11:15–12:00	JOANNA JASZUŃSKA <i>Przestrzenne niespodzianki</i>	?? ??	KRZYSZTOF PAWŁOWSKI <i>Kwantowe pomyłki Bosego i Einsteina</i>	TOMASZ BURZYKOWSKI <i>Statystyczne wykrywanie falszerstw danych</i>	GRZEGORZ KOSIOROWSKI <i>Geometria – wróg demokracji</i>
12:15–13:00	ZBIGNIEW MARCINIAK <i>Liczby idealne</i>	MICHAŁ SKRZYPCZAK <i>Musimy wiedzieć. Ale czy będziemy wiedzieć?</i>	GRZEGORZ ŁACH <i>Kręcenie lodów z entropią resztkową</i>	JACEK KORONACKI <i>Analiza danych o wielkim wymiarze: eksploracja czy wnioskowanie, słowo o iluzjach neo-darwinizmu</i>	WIKTOR PAROL <i>Matematyka, na szczęście...</i>
13:15–14:00	obiad	obiad	obiad	obiad	obiad
16:15–17:00	KRZYSZTOF CIESIELSKI <i>Bis!</i>	ANNA GIERZKIEWICZ-PIENIAŻEK <i>Falszywe dowody hipotezy Poincarégo i co z nich wynikło</i>	SZYMON CHARZYŃSKI <i>Co to jest „dowód” w fizyce?</i>	WOJCIECH ZIELIŃSKI <i>Kilka uwag o przedziałach ufności i testach statystycznych</i>	
17:15–18:00	ANDRZEJ GRZESIK <i>Matematyczne sztuczki i oszustwa w kasynie</i>	GRZEGORZ SZULIK <i>To nie jest normalne, panie Bachelier!</i>	?? ??	PRZEMYSŁAW GRZEGORZEWSKI <i>O Baronie Münchhausenie, statystyce i mieszanii herbaty</i>	
18:15–19:00	kolacja		kolacja	kolacja	
19:30–∞	ANDRZEJ DĄBROWSKI, WIKTOR BARTOL & ZDZISŁAW POGODA <i>Starsi Panowie Trzej (p) o sześćdziesiątce</i>	OGNISKO	ANDRZEJ SILCZUK <i>Kłamstwo, konfabulacje, pomyłki, a psychopatologia dorosłych. Czy człowiek jest uzależniony od kłamania?</i>	KONKURS NA WZOROWEGO SŁUCHACZA* PROWADZĄCA: RENATA JURASIŃSKA	

*KONKURS NA WZOROWEGO SŁUCHACZA

W zawodach może wziąć udział każdy uczestnik Szkoły (wykładowca, słuchacz), odpowiadając na pytania i łamigłówki związane z najróżniejszymi detalami dotyczącymi aktualnej Szkoły. Wzorowym słuchaczem można zostać co najwyżej trzykrotnie.

**MEDAL FILCA

Tradycją Szkół Matematyki Poglądowej jest nagradzanie najlepszego odczytu każdej szkoły Medalem Filca. Głosowanie odbywa się ostatniego dnia. Każdy uczestnik Szkoły może oddać głosy na jego zdaniem najlepsze (cokolwiek to dla niego znaczy) wykłady.

Zasady głosowania są następujące:

- Każdy ma co najwyżej tyle głosów, na ilu referatach był obecny.
- Na jeden wykład jedna osoba może oddać co najwyżej 10 głosów.
- Liczba wykładów, na które się głosuje, jest ograniczona z góry tylko przez posiadaną liczbę głosów.
- Głosowanie jest anonimowe.
- Głosy należy oddawać najpóźniej we wtorek do obiadu.
- Wykładowca, który otrzyma największą liczbę głosów, zostaje Medalistą Filca.
- Podczas ogłaszania wyników podawane są trzy najlepiej ocenione wykłady.
- Uroczyste wręczenie medalu oraz odczyt Laureata będą mieć miejsce podczas następnej Szkoły.

LISTA DOTYCHCZASOWYCH MEDALISTÓW FILCA ORAZ WZOROWYCH SŁUCHACZY

Kształcący błąd

Marek Kordos

Euklides nie zauważył, że pojęcie odcinka w jego Elementach jest jedynie intuicyjne, wbrew dedukcyjnemu charakterowi dzieła. Pierwszy dostrzegł to Moritz Pasch (1882) uzupełniając to aksjomatem mówiącym zarówno o porządku, jak o wymiarze. Rozdzielili te sprawy kolejno Friedrich Schur (1909), Marek Kordos (1961) i Lesław Szczerba (1970). Przedstawię tę ostatnią pracę, zwłaszcza, że była inspirowana błędem popełnionym w pracy na dość odległy temat.

Iluzje determinizmu

Andrzej Dąbrowski

Opowiem o tym, jak nieuwzględnienie losowej zmienności prowadzi do złudzeń, a czasami podżega do oszustw.

Przestrzenne niespodzianki

Joanna Jaszkańska

Geometrię na ogół uprawiamy na płaszczyźnie. Odważna próba wyjścia w niebezpieczną i pełną pułapek przestrzeń trójwymiarową wiąże się z ryzykiem popełniania błędów, ulegania iluzjom i nabierania się na oszustwa. W przestrzeni bowiem intuicja często zawodzi, trójwymiarowe uogólnienia niektórych znanych twierdzeń z płaszczyzny okazują się fałszywe, wielościany, które powinny istnieć, czasem nie istnieją, za to istnieją takie, po których byśmy się tego zupełnie nie spodziewali.

Liczby idealne

Zbigniew Marciniak

Spróbuję pokazać, jak Dedekind dwukrotnie wykorzystał tę samą sztuczkę: raz do załatania dziur między liczbami wymiernymi i drugi – do załatania dziur w niejednoznaczności rozkładu liczb.

Matematyczne sztuczki i oszustwa w kasynie

Andrzej Grzesik

Powiem o tym, w jaki sposób można wykorzystać matematykę w różnych grach losowych w kasynie tak, by zmaksymalizować swój zysk. W szczególności o metodach, które niekoniecznie są dopuszczalne przez kasyna.

Musimy wiedzieć. Ale czy będziemy wiedzieć?

Michał Skrzypczak

W trakcie badań matematycznych operujemy dobrze zdefiniowanymi koncepcjami, jak liczby, funkcje czy zbiory. Przyzwyczajeni jesteśmy myśleć o nich, jako o konkretnych, wręcz namacalnych obiektach. W istocie jednak nie mamy przecież bezpośredniego dostępu do wszystkich liczb, czy funkcji - zamiast tego przeprowadzamy argumentację logiczną opartą o przyjęte aksjomaty. W większości przypadków ta różnica pomiędzy sposobem budowania intuicji, a ostatecznym kształtem rozumowania, nie prowadzi do problemów. Jednak raz na jakiś czas napotykamy na rozbieżności pomiędzy “prawdziwymi” światami matematycznymi, a tym co potrafimy opisać z użyciem aksjomatów. Najbardziej klasycznym tego przykładem jest hipoteza continuum, która w każdym konkretnym świecie jest albo prawdziwa, albo fałszywa, ale pomimo tego przyjęty zbiór aksjomatów teorii mnogości nie jest w stanie tego rozstrzygnąć. Słynne twierdzenie Godla pokazuje, że stwierdzeń o takim statusie jest znacznie więcej, a co gorsze ich istnienie jest nieuniknione w każdej dostatecznie bogatej teorii. Celem mojego referatu będzie wyjaśnienie znaczenia tych wyników, w sposób zrozumiały dla laika.

Kwantowe pomyłki Bosego i Einsteina

Krzysztof Pawłowski

Wieść głosi, że hinduski fizyk Satyendra Nath Bose podczas wykładu dla studentów w Indiach popełnił pewien elementarny, szkolny błąd. Ten „błąd” Bosego, jak również późniejsze pomyłki A. Einsteina doprowadziły do paradoksalnych wniosków, które ostatecznie zostały potwierdzone doświadczalnie. Opowiem o dwóch takich paradoksach – zjawisku kondensacji Bosego-Einsteina oraz stanach splątanych. Wykład jest zaplanowany jako wprowadzenie do kwantowych statystyk, wiedza o podstawach mechaniki kwantowej nie będzie wymagana.

Co to jest „dowód” w fizyce?

Szymon Charzyński

Ostatnie lata przyniosły kilka spektakularnych odkryć w fizyce: bozon Higgsa, detekcja promieniowania grawitacyjnego, tzw. „pierwsze zdjęcie” czarnej dziury. Przy okazji czytamy o kolejnych „dowodach” na istnienie czarnych dziur, czy ciemnej materii.

Pomimo tego, że za obserwację cząstki Higgsa przyznano w 2013 roku Nagrodę Nobla, to ciągle zbierane są „dowody” na jej istnienie, a w przeszłości zdarzało się już fizykom dementować ogłoszone wcześniej odkrycie nowej cząstki. Skąd wiemy, że wyciągnięto właściwe wnioski z popełnionych błędów i taka wpadka się już nie powtórzy? Jak możemy „udowodnić” istnienie cząstki, która sama nigdy nie zostawiła śladu w żadnym detektorze?

Po raz pierwszy, za obserwacyjny „dowód” istnienia promieniowania grawitacyjnego przyznano Nagrodę Nobla w 1993 roku. Mimo, to w 2007 roku przyznano nagrodę Nobla za pierwszą w historii detekcję fal grawitacyjnych. Jaki jest więc status tych wcześniejszych „dowodów” i czy potrzebujemy kolejnych? Sam Einstein, który najpierw zapostulował istnienie fal grawitacyjnych, po latach „udowodnił” w swoim mniemaniu, że nie mogą istnieć.

Co możemy więc „udowodnić” na temat fizycznych zjawisk? Czy ciemna materia, ciemna energia, nowe egzotyczne cząstki nie podzielą kiedyś losu ciepłika, flogistonu, eteru i tym podobnych koncepcji które odeszły do lamusa, mimo że kiedyś ich istnienie wydawało się „udowodnione”?

Kłamstwo, konfabulacje, pomyłki, a psychopatologia dorosłych. Czy człowiek jest uzależniony od kłamania?

Andrzej Silczuk

Pseudologia bywa często mylona z wypowiedaniem konfabulacji, co wynika najczęściej z mylnie stosowanego potocznie terminu konfabulacja, zarezerwowanego dla specyficznych zaburzeń pamięci, głównie typu amnestycznego.

Zespoły objawowe pod nazwą Zespołu Delbruecka, pseudologia fantastica, patologicznego kłamania to przykład psychopatologii, która na wczesnym etapie rozwojowym wcale nie musi oznaczać ani złego rokowania, ani konieczności leczenia. Gorzej, gdy pewne cechy ujawniają się w wieku dojrzałym lub towarzyszą cechom osobowości społecznej, antyspołecznej lub psychopatii. Zdolność do wypowiedania treści nieprawdziwych, przy świadomości ich zafałszowania stanowi jedną z wyższych funkcji myślenia, ma również związki z mieszaną modalnością funkcjonalną obszarów kory przedczołowej i kory skroniowej mózgu.

Popelnianie pomyłek stanowi jedną z ważnych składowych tzw. procesów uczenia się. O ile w przypadku zespołów amnestycznych psychopatologiczne kłamanie (konfabulowanie, czyli pokrywanie okresów niepamięci dowolnymi paralogicznymi treściami) mieści się w zakresie właśnie zaburzeń procesu uczenia się, to samo błądzenie jest jednym z etapów zdrowego prowadzenia dowodu, prawidłowego wnioskowania, weryfikowania poglądów.

Skoro błądzenie może być procesem postrzeganym pozytywnie, a nawet potrzebnym, to podobnie umiejętność podawania nieprawdy niesie ze sobą walor rozwojowy, w niektórych przypadkach niezbędny do długiego, stabilnego funkcjonowania zdrowego człowieka. Jednym z procesów pogłębionego rozwoju osobistego jest weryfikacja stereotypów, a za tym doskonalenie własnego prawidłowego wnioskowania w oparciu o wiedzę w doświadczeniu. Autor powyższej pracy w podsumowaniu, posługuje się cytatem z innego, mądrzejszego autora. Cytując Senekę Młodszego celowo stosuje trik, zadaje kłam. Użytkuje inny autorytet, ukrywając swoje poczucie deficytu w zakresie bycia dla czytelnika wystarczającym autorytetem. „Errare humanum est, sed in errare perseverare diabolicum”.

Czy witaminy leczą raka? – oszustwa w modelowaniu przyczynowości

Krzysztof Rudaś

W życiu spotykamy się z różnymi sytuacjami, w których staramy się określić, co było przyczyną różnych wydarzeń lub zachowań. Wyciągamy wnioski na temat ciągów przyczynowo-skutkowych na podstawie doświadczeń i pewnych spostrzeżeń. Czy możemy jednak sformalizować nasze obserwacje i spróbować opisać przyczynowość za pomocą modelu statystycznego? Owszem, jest to możliwe, jednakże pod pewnymi warunkami dotyczącymi badanej populacji. Pomijanie tych warunków jest źródłem wielu zamierzonych lub niezamierzonych pomyłek i przekłamań, które mogą prowadzić do całkowicie mylnych wniosków, co do źródła danego zjawiska. W moim wystąpieniu wskażę typowe błędy pojawiające się przy próbach statystycznego ujęcia problemu przyczynowości i zagrożeniach, które mogą z nich wynikać. Zaprezentuję także rozwiązania, które pozwalają na unikanie tych błędów.

Długo czy intensywnie?

Magdalena Szymkowiak

Klasycznymi narzędziami używanymi do opisu rozkładów czasów życia są: funkcja niezawodności, funkcja intensywności uszkodzeń, wartość oczekiwana czasu życia. Miary te pozwalają analizować i porównywać długość życia rozważanych obiektów.

Przedłużający się wciąż czas życia ludzkiego jest przedmiotem badań wielu statystyków. Jednakże pojawia się wątpliwość, czy to nie jest błąd? Może to nie długość życia jest najbardziej pożądaną wartością, może ważniejsza jest jego jakość? Co więcej wydaje się, że cechą, która może pozytywnie charakteryzować jakość życia jest mała tendencja do starzenia się, a funkcją, która pozwala porównywać intensywności starzenia obiektów, czyli stwierdzić, że jeden obiekt ma mniejszą tendencję do starzenia niż drugi jest, zdefiniowana stosunkowo niedawno, funkcja intensywności starzenia.

W wykładzie postaram się przedstawić możliwości zastosowania tej nowej funkcji do badania rozkładów czasów życia ludzkiego oraz zaprezentuję próby porównania rozkładów czasów życia ze względu na ich intensywności starzenia.

Statystyczne wykrywanie fałszerstw danych

Tomasz Burzykowski

Falszowanie lub wręcz zmyślanie danych nie jest, niestety, niczym wyjątkowym w badaniach naukowych. W przypadku prób klinicznych, tj. doświadczeń mających na celu ocenę skuteczności nowych leków, jakiegokolwiek wątpliwości co do poprawności zgromadzonych danych mogą podważyć wiarygodność próby. Konsekwencją takiego faktu mogą być konieczność powtórzenia próby, a w efekcie olbrzymia strata finansowa i czasu dla instytucji opracowującej nowy lek.

Nasuwa się pytanie, czy przy użyciu metod statystycznych można „wykrywać” w danych anomalie, które mogłyby wskazywać na nieprawidłowości w gromadzeniu danych lub wręcz ich fałszowanie? W mojej prezentacji przedstawię odpowiedź na to pytanie używając prób klinicznych jako przykładu.

Analiza danych o wielkim wymiarze: eksploracja czy wnioskowanie, słowo o iluzjach neo-darwinizmu

Jacek Koronacki

Kiedyś mówiliśmy o wnioskowaniu statystycznym, potem wnioskowaniu statystycznym i analizie danych, a wszystko to można było objąć terminem wieku Fishera (Sir Ronalda). Około 70 lat temu John Tukey otworzył swoją eksploracyjną analizę danych (EDA) wiek, który powinien nosić jego imię. Dziś mamy uczenie maszynowe (Machine Learning), naukę o danych (Data Science), analizę wielkich zbiorów danych (Big Data Analysis), mamy także tzw. sztuczną inteligencję (AI).

Na wykładzie opowiem jakie widzę wzajemne związki między wymienionymi pojęciami i jak te związki powinny moim zdaniem wyglądać. Wspomnę o oszustwie, które powiada, że EDA i jej dzieci pozwalają odłożyć do lamusa wnioskowanie przyczynowo skutkowe. Przykłady, do których nawiążę, będą dotyczyły problemów, w których obserwacji mamy niewiele, a każda opisana jest wielką liczbą atrybutów. Będą to przykłady dotyczące analiz genetycznych i epigenetycznych. To pozwoli mi wspomnieć o iluzjach neo-darwinizmu.

Kilka uwag o przedziałach ufności i testach statystycznych

Wojciech Zieliński

Jerzy Sława-Neyman w 1933 roku wraz z Egonem Pearsonem sformułowali podstawowy lemat dotyczący konstrukcji optymalnych testów statystycznych. W roku 1934 Neyman wprowadził pojęcie przedziału ufności. Te dwa narzędzia statystyczne znajdują się dzisiaj w kanonie powszechnie stosowanych metod statystycznych. Niestety narosło wokół nich mnóstwo błędnych interpretacji wynikających głównie z niezrozumienia idei statystycznych towarzyszących powstaniu tych narzędzi. Podejmę próbę wyjaśnienia jak należy prawidłowo rozumieć i stosować te narzędzia.

O Baronie Münchausenie, statystyce i mieszaniu herbaty

Przemysław Grzegorzewski

Próbka losowa, będąca zbiorem obserwacji lub wyników eksperymentu, stanowi punkt wyjścia wnioskowania statystycznego. W klasycznym (tj. niebayesowskim) wnioskowaniu próbka jest zarazem jedynym źródłem informacji o badanym obiekcie lub zjawisku. W niektórych przypadkach możliwa jest redukcja danych, bowiem cała informacja o nieznanym rozkładzie badanej cechy jest zawarta w pewnej funkcji próbki, zwanej statystyką dostateczną. Jeśli znamy wartość statystyki dostatecznej, to próbka nie dostarczy nam żadnych dodatkowych informacji o badanym rozkładzie, które nie byłyby już zawarte w statystyce dostatecznej.

Tymczasem, okazuje się, że wiele nieoczekiwanych korzyści może przynieść repróbkowanie, czyli wielokrotne wykorzystanie tej samej próbki. Czy to oznacza, że we wnioskowaniu statystycznym, wbrew powszechnemu mniemaniu, nie sprawdza się teza, iż „od samego mieszania herbata nie staje się słodsza”?

Zagrajmy w otwarte karty

Elżbieta Ratajczyk

Urok sztuczek karcianych jest niepodważalny, a ich historia zaczyna się już w drugiej połowie XIV wieku, czyli w czasach, gdy gra w karty stawała się powszechnie znana. Karty stały się popularne wśród iluzjonistów w ostatnim stuleciu, ponieważ były to rekwizyty, niedrogie, uniwersalne i łatwo dostępne. I chociaż stworzono i zaprezentowano niezliczoną ilość trików, większość z nich jest zbudowana na około stu podstawowych zasadach i technikach. Oczywiście część z nich opiera się na efektach czysto iluzjonistycznych, natomiast część zaprzęga na swój użytek pomysłową matematykę. I na tych drugich skupimy naszą uwagę. Podczas referatu zaprezentuję (!) i zdradzę sekrety kilku ciekawych sztuczek. Jakich? To na razie tajemnica...

Blefy olimpijskie

Łukasz Bożyk

W pierwszej części referatu zaprezentuję, tak przekonująco jak potrafię, kilka uczniowskich rozwiązań nietrudnych zadań olimpijskich. W niektórych z nich ukryte będą, mniej lub bardziej oczywiste, błędy w rozumowaniu, które powodują, że rozwiązań nie można uznać za poprawne, a przez to są one tzw. „blefami”. Zadaniem słuchaczy będzie znalezienie jak największej liczby usterek; w drugiej części referatu błędy zostaną omówione i naprawione.

Geometria – wróg demokracji

Grzegorz Kosiorowski

W 1812 roku Elbridge Gerry, gubernator stanu Massachusetts, postanowił nieco zwiększyć szanse swojej partii w wyborach za pomocą pieczołowitego wyznaczenia granic okręgów wyborczych. Nie spodziewał się, że z tego właśnie zapamięta go historia. Powtarzanie tej praktyki i tworzenie okręgów wyborczych o najdziwniejszej geometrii celem uzyskania doraźnych korzyści, nazwane dla upamiętnienia prekursora takich działań „gerrymandering”, stało się swoistą tradycją amerykańskiej (i nie tylko) polityki.

Jak ściśle zdefiniować, kiedy dochodzi do tego typu manipulacji? Jak temu zjawisku zapobiegać (i czy zawsze się da)? A jak samemu optymalnie gerrymandering wykorzystywać? W szukaniu odpowiedzi na te pytania wesprze nas całkiem poważna matematyka.

Matematyka, na szczęście...

Wiktor Parol

Matematyka – podstawowe narzędzie nauk przyrodniczych marginalizowana jest w toku edukacji na kierunkach humanistycznych czy społecznych. Prowadzi to do wyolbrzymienia jej trudności oraz umożliwia manipulację badaczami w zakresie wspomnianych dziedzin. Niezwiązane z tematyką wstawki matematyczne oraz wzory niezrozumiałe dla czytającego podnoszą w jego ocenie wartość naukową publikacji, co eksperymentalnie pokazał Kimmo Eriksson w 2012 r. W konsekwencji, znika nie tylko bariera rzetelnej weryfikacji artykułu naukowego przez recenzenta, ale także dochodzić może do celowego zmanipulowania współautora publikacji i wykorzystania jego pozycji naukowej do zaistnienia w dziedzinie. Sytuacja taka miała miejsce w latach 2005-2013, gdy N.J.L. Brown, A.D.Sokal oraz H.L.Friedman obalili pracę B.L. Fredrickson oraz M.F. Losady, rzekomo wyprowadzającą za pomocą układów dynamicznych minimalną wartość stosunku ilości pozytywnego i negatywnego myślenia potrzebnego do życia pełnego osiągnięć. Wykrycie i udowodnienie oszustwa było możliwe, ale szkody dla psychologii zostały wyrządzone, a sam Losada nie przyjmuje argumentów obalających. Jak nadużyto matematyki? Gdzie pojawiły się błędy i jak zostały wskazane? Odpowiedzi na te pytania oraz dyskusja konsekwencji wynikających z takich sytuacji będą przedmiotem wykładu.
