

# Ogólnopolska Sesja Studentów Matematyki 2026

## Plakaty

---

**Imię i nazwisko:** Joanna Rudnicka, Emilia Porczyńska

**Afiliacja:** Politechnika Wrocławska

**Tytuł plakatu:** Czy wszyscy pochodzimy od jednej matki? Powrót do korzeni.

**Abstrakt:** Czy cała populacja ma tylko jednego przodka? Na to pytanie pomoże nam odpowiedzieć teoria koalescencji, która zajmuje się badaniem pokrewieństwa w danej grupie. Rozważymy prosty model, w którym wykorzystamy łańcuchy Markowa oraz liczby Stirlinga II rodzaju, które zdefiniujemy i krótko omówimy. Wyznamy liczbę przodków danej populacji w kolejnych pokoleniach wstecz oraz czas, jaki potrzebujemy, żeby dojść do wspólnego przodka.

---

**Imię i nazwisko:** Rai Ciszewska

**Afiliacja:** Politechnika Wrocławska

**Tytuł plakatu:** Zarazić się wirusem czy opinią? Wzajemne oddziaływanie epidemii (SIRQD) i postaw społecznych (q-voter)

**Abstrakt:** Modelowanie rozprzestrzeniania się epidemii w sieciach wielokrotnych, z uwzględnieniem złożonych zachowań ludzkich, jest bardzo ciekawym zjawiskiem, które można opisać modelem matematycznym zaproponowanym przez Annę Chmiel i Roberta Jankowskiego. W niniejszym posterze zbadamy wzajemne oddziaływanie między rozprzestrzenianiem się epidemii a dynamiką opinii. Wykorzystamy model SIRQD do opisanego rozprzestrzeniania się epidemii. Dodatkowo sprawdzimy jak postawa agenta, wobec przestrzegania ograniczeń związanych z epidemią, wpływa na jej przebieg. Opinia agenta może ulec zmianie pod wpływem presji społecznej, konformizmu, sytuacji życiowych lub niezależnych działań. Jako podstawowy model opinii wykorzystujemy model q-voter. Cały system stanowi złożony model opinii i dynamiki, w którym zachodzą dwa odrębne procesy.

---

**Imię i nazwisko:** Patryk Osika

**Afiliacja:** Akademia Górniczo-Hutnicza

**Tytuł plakatu:** Subnormalność operatorów przesunięcia ważonego: Od konstrukcji Stampfliego do twierdzenia Bergera

**Abstrakt:** Przedmiotem analizy jest klasa operatorów przesunięcia ważonego. Głównym celem pracy jest zbadanie problemu subnormalności, czyli możliwości rozszerzenia danego operatora do operatora normalnego na szerszej przestrzeni. W pracy przedstawiono dwa komplementarne podejścia do tego zagadnienia: 1. analiza konstrukcji J.G. Stampfliego, pozwalająca na wyznaczenie jawnych zależności między wagami operatora a parametrami jego rozszerzenia. 2. Wykorzystanie twierdzenia Bergera w celu wykazania równoważności między subnormalnością przesunięcia a rozwiązalnością problemu momentów Hausdorffa na przedziale  $[0, \|T\|]$ . Analiza została zilustrowana przykładem operatora, którego wagi generują klasyczną miarę Lebesgue'a na kole jednostkowym, co łączy abstrakcyjną teorię operatorów z konkretnymi metodami teorii miary.

---

**Imię i nazwisko:** Piotr Lisicki

**Afiliacja:** Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

**Tytuł plakatu:** Grafy a mierzenie odległości między ciągami DNA

**Abstrakt:** Tematem plakatu są grafy skierowane o krawędziach oznaczonych elementami danego zbioru  $S$  i ich związek z pewnymi pseudometrykami na przestrzeni ciągów skończonych o wyrazach z  $S$ . Plakat zawiera definicje ścieżek i cykli, kategorii digrafów i grafów de Bruijna oraz przedstawia konstrukcję przez odpowiednie funktory przestrzeni liniowych związanych z digrafem. Te przestrzenie z odpowiednią normą można stosować do liczenia odległości między ścieżkami w grafie, które odpowiadają danym ciągom skończonym. Jest to uogólnienie metod wykorzystywanych m.in. w bioinformatyce do mierzenia odległości między sekwencjami DNA.

---

**Imię i nazwisko:** Katarzyna Mazur

**Afiliacja:** Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

**Tytuł plakatu:** Opcje pod lupą: Od ciągłości Blacka–Scholesa do dyskretnego modelu dwumianowego.

**Abstrakt:** Ile warta jest możliwość? Opcje finansowe to instrumenty dające prawo – ale nie obowiązek – kupna lub sprzedaży aktywa w przyszłości. Pytanie, jak wycenić taką możliwość, doczekało się dwóch eleganckich matematycznych odpowiedzi: ciągłej i dyskretniej. Celem pracy jest ich zestawienie i pokazanie, że choć wychodzą z różnych założeń, prowadzą do zbieżnych wyników. Pierwszą odpowiedź dał w 1973 roku model Blacka–Scholesa – zamknięty wzór analityczny wyprowadzony z równania różniczkowego stochastycznego przy założeniu logarytmiczno-normalnego rozkładu cen. Drugą – zaproponowany w 1979 roku model dwumianowy Coxa, Rossa i Rubinsteina, który zastępuje ciągłą dynamikę cen dyskretnym drzewem binarnym i wyznacza cenę opcji, cofając się krok po kroku od momentu jej wygaśnięcia. Na plakacie przedstawiamy konstrukcję obu modeli i stawiamy pytanie o ich wzajemną relację. Ilustrujemy, jak wycena z modelu dwumianowego zbiega do rozwiązania Blacka–Scholesa wraz ze wzrostem liczby kroków. Zestawienie obu podejść pozwala dostrzec ich komplementarność: wzór Blacka–Scholesa daje eleganckie, ale sztywne rozwiązanie (tylko

opcje europejskie), natomiast model dwumianowy – choć obliczeniowo bardziej kosztowny – umożliwia wycenę opcji amerykańskich z możliwością wczesnego wykonania. Praca pokazuje, że przejście od wzorów zamkniętych do metod iteracyjnych nie było jedynie techniczną zmianą, lecz istotnym krokiem w rozwoju matematyki finansowej.

---

**Imię i nazwisko:** Norbert Karykowski, Dominika Wiecha

**Afiliacja:** Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

**Tytuł plakatu:** Pod górkę czy z górki?

**Abstrakt:** W naszym codziennym, intuicyjnym rozumieniu przestrzeni, odległość z punktu A do punktu B jest dokładnie taka sama, jak z punktu B do A. W matematyce to założenie jest formalizowane przez aksjomat symetrii ( $d(x, y) = d(y, x)$ ), który stanowi fundament klasycznych przestrzeni metrycznych. Co jednak w sytuacji, gdy droga w jedną stronę wymaga więcej wysiłku, czasu lub kosztów – na przykład, gdy idziemy pod górkę w porównaniu do schodzenia z górki? Odpowiedzią na to pytanie są przestrzenie quasi-metryczne, które porzucają wymóg symetrii funkcji odległości. Z pozoru niewielka zmiana w aksjomatyce otwiera drzwi do bogatej i fascynującej struktury matematycznej, która znajduje naturalne zastosowanie nie tylko w czystej topologii, ale również w informatyce, teorii grafów skierowanych czy problemach optymalizacyjnych. Plakat stanowi wprowadzenie do teorii przestrzeni quasi-metrycznych w zestawieniu z klasycznymi przestrzeniami metrycznymi.

---

**Imię i nazwisko:** Kinga Słysz

**Afiliacja:** Uniwersytet Rzeszowski

**Tytuł plakatu:** Kontinua węzowe: Od zwykłego odcinka do topologicznych potworów.

**Abstrakt:** Plakat prezentuje przegląd własności kontinuuów łańcuchowych (węzowych), czyli istotnej klasy jednowymiarowych, zwartych i spójnych przestrzeni metrycznych w topologii ogólnej. Przestrzenie te charakteryzują się dopuszczalnością pokryć otwartych o strukturze łańcucha, co z kolei implikuje ich kluczowe własności globalne: jednoznaczność zanurzalność w płaszczyznę  $\mathbb{R}^2$  oraz własność punktu stałego dla odwzorowań ciągłych. Celem pracy jest wykazanie, że ta prosta definicja pokryciowa generuje struktury dalece wykraczające poza klasyczną intuicję geometryczną. Obok trywialnego łuku, przeanalizowano obiekty o wyższym stopniu skomplikowania lokalnego, takie jak krzywa sinus topologa. Szczególną uwagę poświęcono pseudołukowi – skrajnemu przypadkowi kontinuum o strukturze dziedzicznie nierozkładalnej. Opierając się na twierdzeniu Binga o kategorii wykazano ugruntowany topologicznie paradoks: typowym kontinuum na płaszczyźnie nie jest struktura gładka, lecz nieregularny obiekt homeomorficzny z pseudołukiem. Praca ukazuje, jak topologia ogólna systematyzuje przestrzenie o patologicznej budowie.

---

**Imię i nazwisko:** Ivan Spyrydonov

**Afiliacja:** Uniwersytet Jagielloński

**Tytuł plakatu:** Ułamki łańcuchowe ze współczynnikami w innych pierścieniach całkowitych

**Abstrakt:** Najpierw przypomnimy definicję i własności zwykłych ułamków łańcuchowych. Potem podamy rozszerzenia definicji ułamka dla kilka pierścieni poprzez rozszerzenie definicji funkcji części całkowitej i ułamkowej. Zobaczymy jak się przenoszą podstawowe własności ułamków dla nowej definicji. Pod koniec podamy inne podejście do rozszerzenia definicji ułamka, oraz zobaczymy że ten ułamek również produkuje dobre przybliżenia liczbami “wymiernymi”.

---

**Imię i nazwisko:** Miłosz Zajdel

**Afiliacja:** Uniwersytet Jagielloński

**Tytuł plakatu:** Twierdzenie Ważewskiego, czyli jak pożenić topologię z równaniami różniczkowymi?

**Abstrakt:** W swojej pracy z 1947 roku Tadeusz Ważewski opublikował twierdzenie pozwalające badać zachowanie rozwiązania równania różniczkowego metodami topologicznymi. Solomon Lefschetz stwierdził później, że jest to jeden z najoryginalniejszych rezultatów w teorii równań różniczkowych uzyskanych po wojnie. Pozwala ono opisywać zachowanie rozwiązania we wnętrzu zbioru znając jego zachowanie na brzegu tegoż zbioru. Omówię niezbędne definicje i sformułuję powyższe twierdzenie. Zobaczymy również jego zaskakujące zastosowania przy pomocy prostych intuicji geometrycznych.

---

**Imię i nazwisko:** Magda Wójtowicz

**Afiliacja:** Uniwersytet Jagielloński

**Tytuł plakatu:** Wpływ struktury sieci kontaktów na dynamikę epidemii

**Abstrakt:** Rozprzestrzenianie się epidemii jest procesem silnie zależnym od struktury sieci kontaktów, w której zachodzą interakcje między jednostkami. Klasyczne modele epidemiologiczne (SI, SIS, SIR), oparte na założeniu jednorodnego mieszania się populacji, nie uwzględniają heterogeniczności rzeczywistych sieci. W pracy przedstawię podejście sieciowe do modelowania epidemii, w którym kluczową rolę odgrywa rozkład stopni węzłów oraz obecność wysoko połączonych jednostek (tzw. hubów lub super-roznośców). Momenty rozkładu stopni determinują zarówno tempo rozprzestrzeniania się epidemii, jak i istnienie progu epidemicznego. W sieciach bezskalowych próg ten może zanikać, co umożliwia utrzymywanie się nawet słabo zakaźnych patogenów. Wyniki podkreślają istotny wpływ topologii sieci na dynamikę procesów dyfuzyjnych oraz znaczenie podejścia sieciowego w analizie i prognozowaniu epidemii.

---

**Imię i nazwisko:** Róża Wiktoria Jaroszewicz

**Afiliacja:** Politechnika Białostocka

**Tytuł plakatu:** Jak mozaika obróciła światem algebry - teoria grup i kafelkowanie

**Abstrakt:** Zaprezentowana tu zostanie koncepcja, jaką jest tak zwane kafelkowanie - wkomponowany w ramy teorii grup temat, obejmujący techniczną stronę tworzenia (niekoniecznie) powtarzających się kompozycji kształtu i koloru, jakże często widzianych w sztuce i szeroko pojętym wzornictwie. Całość zostanie okraszona drobną dozą historii sztuki, ukazując przedstawione formy również od strony estetyki i ornamentu.

---