

# Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów

## 1. Historia Katedry

Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów swymi korzeniami sięga kwietnia roku 1963, w którym przy Wydziale Elektrycznym (Katedra Elektroenergetyki) powstał kierowany przez doc. mgr. inż. Aleksandra Jankowskiego Ośrodek Maszyn Matematycznych, wyposażony w maszynę ZAM-2-beta. W roku 1969 Ośrodek został przeniesiony do Międzywydziałowego Instytutu Matematyki i przyjął nazwę Zakładu Maszyn Matematycznych. Następną ważną datą był rok 1971 kiedy to z dwóch zakładów wchodzących w skład dwóch instytutów: Instytutu Matematyki i Instytutu Informatyki powstał Zakład Maszyn Matematycznych Instytutu Informatyki. Zakład ten przekształcił się w r. 1979 przy współudziale Zakładu Systemów Liczących Instytutu Informatyki w Zakład Podstaw Informatyki tegoż instytutu. Następnie w roku 1991 podczas kolejnej reorganizacji Wydziału ETI i przyjęciu przezeń struktury katedralnej Zakład przekształcił się w Katedrę Podstaw Informatyki. Wreszcie, w roku 2003 Katedra przyjęła aktualną nazwę Katedry Algorytmów i Modelowania Systemów.

Na przestrzeni kilkudziesięciu lat swego istnienia Zakładem/Katedrą kierowali: doc. mgr inż. Aleksander Jankowski (1971-79), doc. dr inż. Wiesław Porębski (1979-89), prof. dr hab. inż. Marek Kubale (1989-). Ponadto pracownikami Katedry byli następujący pracownicy samodzielni: prof. dr hab. Andrzej Włodzimierz Mostowski, prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk, dr hab. inż. Krzysztof Goczyła i dr hab. inż. Wiesław Kubiak oraz adiunkci: dr Aleksander Bzowy, dr inż. Andrzej Buler, dr inż. Janusz Cielątkowski, dr inż. Olga Choreń, dr inż. Maciej Czyżak, dr Lidia Dziemidowicz-Tkacz, dr inż. Włodzimierz Głazek, dr inż. Andrzej Ruciński, dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska, dr inż. Zdzisław Sokółski, dr inż. Janusz Sołtysik, dr inż. Edmund Stępień.

Poniższa fotografia pokazuje pracowników obecnie zatrudnionych w Katedrze.



Zdjęcie pracowników Katedry. W kolejności prawej do lewej stoją: prof. zw. dr hab. inż. Marek Kubale – kierownik, prof. nadzw. dr hab. inż. Krzysztof Giaro – zastępca kierownika, mgr inż. Jan Wojtkiewicz – gł. specjalista, dr inż. Krzysztof Manuszewski – adiunkt, inż. Krystyna Sobolewska – gł. specjalista, dr inż. Konrad Piwakowski – adiunkt, dr inż. Adrian Kosowski – adiunkt, dr inż. Robert Janczewski – adiunkt, dr inż. Łukasz Kuszner – adiunkt, dr inż. Dariusz Dereniowski – adiunkt, dr Tadeusz Ratajczak – adiunkt, mgr inż. Krzysztof Ocetkiewicz – asystent. Nieobecni: dr inż. Michał Małafiejski – adiunkt, dr inż. Adam Nadolski – adiunkt, Marian Karasiński – technik.

## 2. Badania naukowe

Pracownicy katedry prowadzą badania w zakresie analizy i projektowania algorytmów dla wybranych problemów optymalizacji dyskretnej i badań operacyjnych. Dotyczy to w szczególności:

- metod kolorowania grafów w różnych modelach i trybach
- szeregowania zadań w środowisku wieloprocesorowym
- układania rozkładów zajęć
- komputerowego szacowania liczb Ramsaya
- algorytmów teorii grafów
- zagadnień biologii obliczeniowej
- sztucznej inteligencji w programowaniu gier logicznych.

Studiowanie problemów i modeli teoriografowych ma na celu badanie złożoności obliczeniowej uogólnień problemu klasycznego kolorowania wierzchołków i krawędzi grafu znajdujących zastosowania w modelowaniu praktycznych problemów oraz badanie nowych miar oceny skuteczności algorytmów.

W zakresie szeregowania zadań badania koncentrują się na konstrukcji harmonogramów optymalnych z punktu widzenia długości harmonogramu i średniego czasu przepływu oraz na szeregowaniu zadań na maszynach dedykowanych zwłaszcza w systemie otwartym, przepływowym i cyklicznym.

Układanie rozkładów zajęć ma na celu skonstruowanie efektywnego algorytmu automatycznego sporządzania rozkładów zajęć dla wydziału uczelni wyższej, który by w krótkim czasie dawał rozwiązania nie gorsze od konstruowanych przez człowieka.

W ramach badań ramseyowskich skupiamy się na najbardziej podstawowych zagadnieniach, tj. oszacowaniach klasycznych 2- i 3-kolorowych małych liczb Ramsaya i Folkmana. Badania te są poparte intensywnymi obliczeniami w rozproszonym środowisku komputerowym.

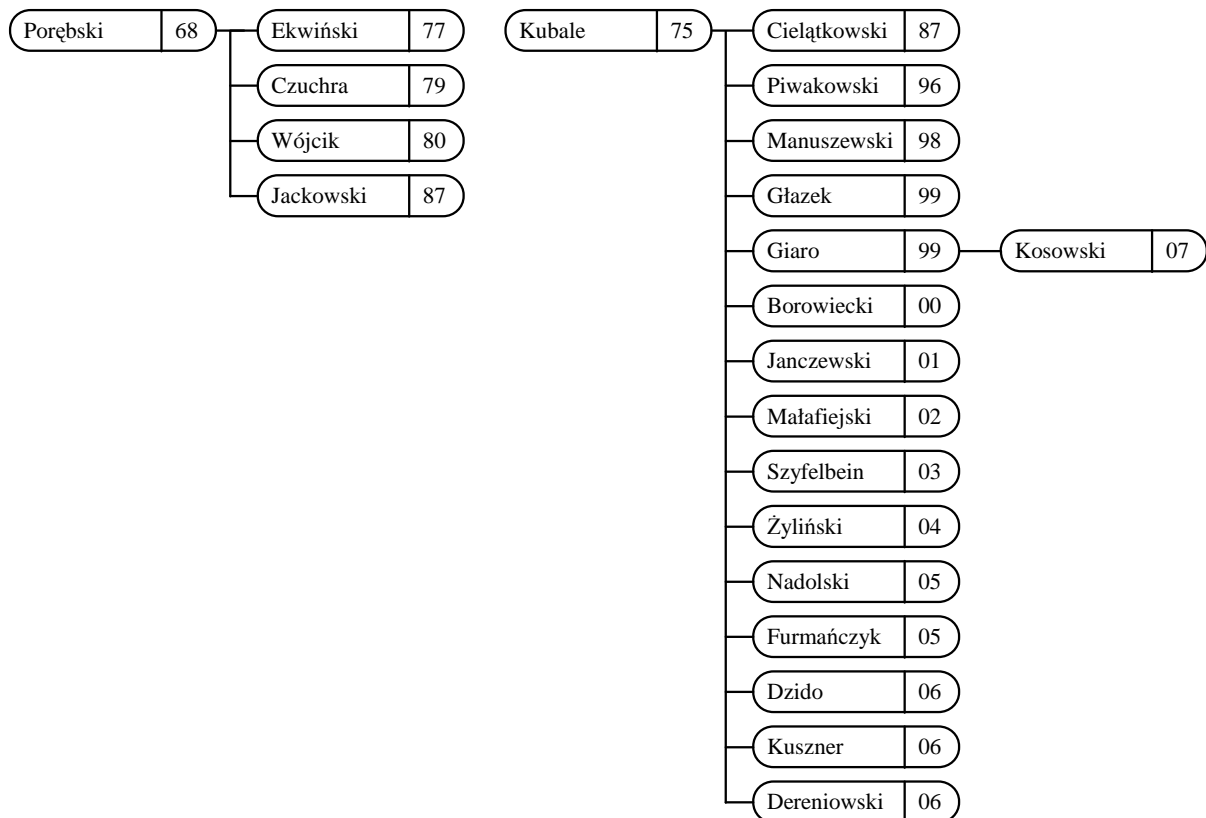
W ramach badań bioinformatycznych koncentrujemy się na problemach rekonstrukcji oraz porównywania drzew filogenetycznych oraz weryfikacji wiarygodności drzew gatunków przy użyciu metod teorii grafów.

Obecnie Katedra zatrudnia 12 pracowników naukowo-dydaktycznych i 3 inżynierjno-technicznych. Trzon Katedry stanowi młoda grupa naukowców skupiona wokół grantów KBN. Ta grupa 20- i 30-latków została uhonorowana licznymi stypendiami i nagrodami. Piszemy o tym szczegółowo dalej. Mamy również w swym dorobku pierwszą nagrodę na światowych zawodach w programowaniu 24-godzinnym zdobytą w Budapeszcie w 2006 roku (*VI International 24h Programming Contest*). W Katedrze pracuje najmłodszy profesor Politechniki, 34-letni dr hab. inż. Krzysztof Giaro i najmłodszy adiunkt, 20-letni dr inż. Adrian Kosowski. Ogólnie, średni wiek doktora-absolwenta naszej specjalności w ostatniej dekadzie wyniósł 27 lat.

Pracownicy Katedry opublikowali dotąd ponad 30 podręczników i monografii oraz ponad 50 artykułów „filadelfijskich”. Wizytówką Katedry jest książka *Graph Colorings*, wydana nakładem American Mathematical Society w roku 2004. Trudno jest zliczyć wszystkie publikacje pracowników Katedry opublikowane w trakcie kilkudziesięciu lat jej istnienia. Dlatego w poniższej tabeli zamieściliśmy podsumowanie statystyczne publikacji w okresie 1996 – 2006.

Rok	Wyd.zb.	Czas.rec.	Art.filad.
1996	13	7	2
1997	18	1	4
1998	19	7	0
1999	9	3	7
2000	15	7	1
2001	10	10	6
2002	22	10	3
2003	20	4	2
2004	22	7	7
2005	8	8	4
2006	6	18	14
$\Sigma$	162	82	50

Dotychczas w Zakładzie/Katedrze wypromowano 20 doktorów. Ilustrują to poniższe drzewa.



W najbliższych latach liczba wypromowanych doktorów ulegnie wydatnemu zwiększeniu. Z Katedrą obecnie współpracuje 10 doktorantów, z których 3 ma już otwarte przewody doktorskie.

Przewidujemy, że jeszcze w tej dekadzie liczba pracowników samodzielnych podwoi się, a do roku 2015 kolejnych dwóch adiunktów zrobi habilitacje. Jeśli tak się stanie, co drugi pracownik Katedry będzie się legitymował stopniem doktora habilitowanego.

Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów współpracuje z ośrodkami naukowymi w kraju np.: Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Zielonogórski i za granicą: Białoruska Akademia Nauk, Rochester Institute of Technology (USA), University of New Founland (Kanada), Laboratoire Bordeaux de Recherche en Informatique (Francja). Katedra jest wykonawcą ponad 20 projektów badawczych sponsorowanych przez KBN i MNiSzW.

### 3. Dydaktyka

Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów opiekuje się specjalnością Modelowanie i Programowanie Systemów Informatycznych, która w roku akademickim 2008/09 zmieni nazwę na Algorytmy i Technologie Internetowe. Ponadto, Katedra opiekuje się kołem naukowym SFERA i reprezentacją Kierunku na Akademickie Mistrzostwa Polski w Programowaniu Zespołowym. Program naszej specjalności opiera się na dwóch filarach: algorytmicznym i technologicznym. Wychodzimy bowiem z założenia, iż współczesny twórca oprogramowania komputerowego musi umieć odpowiedzieć sobie na trzy pytania:

- 1) jakie metody i konstrukcje algorytmiczne należy zastosować celem zapewnienia skuteczności i efektywności tworzonego produktu?
- 2) które z dostępnych narzędzi i środowisk implementacyjnych sprzyjają dogodnej realizacji postawionego zadania?
- 3) jak aplikacja finalna skonsumenty zalety nowoczesnych platform systemowo-technologicznych, m in. dziś już niemal wszechobecną możliwość współpracy z siecią Internet?

Naszym zdaniem absolwent specjalności **Modelowanie i Programowanie Systemów Informatycznych** zyskuje kompetencje potrzebne do zmierzania się z powyższymi problemami, poczynając od implementacji nowoczesnego sieciowego systemu informatycznego na prowadzeniu obliczeń naukowo-badawczych kończąc. Ma on świadomość możliwości oraz barier, tak algorytmicznych jak i wpisanych we współcześnie dostępne technologie. Ma to na celu przygotowanie go do efektywnej realizacji różnych etapów budowy szerokiego spektrum aplikacji naukowo-technicznych i biznesowych.

Przedmioty specjalnościowe koncentrują się na następujących zagadnieniach:

- Konstrukcja i analiza modeli matematycznych oraz projektowanie efektywnych algorytmów dla rozwiązywania praktycznych problemów naukowych, w tym komputerowej optymalizacji oraz wspomagania decyzji,
- Tworzenie wydajnych aplikacji wykorzystujących zarówno lokalne mechanizmy systemowe, jak i technologie internetowe,
- Implementacja i elastyczna integracja oprogramowania tworzonego na bazie różnych platform, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań firmy Microsoft.

Corocznie Katedra promuje kilkunastu nowych magistrów inżynierów i kilku inżynierów, którzy bez trudu znajdują zatrudnienie w Kraju i za granicą. Trudno jest zliczyć wszystkie dyplomy obronione w Katedrze w trakcie jej istnienia. Jednakże, biorąc pod uwagę fakt, iż Katedra istnieje już prawie pół wieku, można zaryzykować stwierdzenie, że liczba ta jest rzędu kilkuset i powoli zbliża się do 1000.



Moment wręczenia Adrianowi Kosowskiemu nagrody Primus Inter Pares.

#### 4. Nagrody

Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów zgromadziła liczne i różnorodne nagrody naukowe. Poniżej wymieniamy tylko niektóre z nich, uzyskane po roku 1990.

*Międzynarodowe zawody w programowaniu 24-godzinnym*

1. I nagroda dla zespołu: J. Białogrodzki, J. Dąbrowski, A. Kosowski, Budapeszt 2006
2. V nagroda dla zespołu: J. Białogrodzki, J. Dąbrowski, A. Kosowski, Budapeszt, 2007

*Nagroda Premiera*

1. M. Małafiejski, 2003

*Primus Inter Pares*

1. A. Kosowski, 2005

*Nagroda PAN*

1. K. Giaro, 2002

*Nagroda Ministra*

2. M. Kubale, 1990
3. J. Mucek, 1992
4. W. Porębski, 1996
5. M. Kubale, 1999
6. M. Kubale i in., 2003

*Nagroda PTI*

1. K. Giaro (I nagroda), 1998
2. R. Janczewski (III nagroda), 1999
3. M. Małafiejski (I nagroda), 2000
4. A. Nadolski (II nagroda), 2002
5. D. Dereniowski (I nagroda), 2004

6. A. Kosowski (I nagroda), 2006

*Nagroda „Czerwona Róża”*

1. A. Kosowski, 2005

*Nagroda „Młody Heweliusz”*

1. K. Giaro, 2004

2. M. Małafiejski, 2006

*Stypendium FNP*

1. K. Piwakowski, 1997

2. K. Giaro, 1999

3. R. Janczewski, 2002

4. M. Małafiejski, 2003

5. A. Nadolski, 2006

*Nagroda GTN*

1. D. Dereniowski, 2006



Nasi reprezentanci Adrian Kosowski, Jacek Dąbrowski i Jakub Białogrodzki odbierają puchar za zajęcie pierwszego miejsca na międzynarodowych zawodach w programowaniu 24-godzinnym w Budapeszcie.

## 5. Plany na przyszłość

Ze względu na dynamikę młodej kadry naukowej perspektywy rozwojowe Katedry Algorytmów i Modelowania Systemów rysują się obiecująco. Jeśli chodzi o cele badawcze, to chcemy jak najszerzej otworzyć się na tematykę bioinformatyczną i na zagadnienia teorii gier. Byłyby to, oprócz algorytmicznej teorii grafów i teorii szeregowania zadań, sztanदारowe tematy badawcze Katedry. Planujemy, iż pierwsze rozprawy doktorskie w tych dziedzinach powstaną na początku następnej dekady. Jeśli chodzi o rozwój kadry, to wydaje się wysoce prawdopodobne, iż za lat 5-6 liczba samodzielnych pracowników naukowych ulegnie potrojeniu. Naszym priorytetem są również cele dydaktyczne. Chcielibyśmy utrzymać wysoką atrakcyjność nowej specjalności Algorytmy i Technologie Internetowe oferowanej przez Katedrę. Służyć temu będzie modyfikacja jej programu i związana z tym zmiana nazwy. Już dzisiaj nasza specjalność przyciąga najlepszych studentów Kierunku Informatyka. Ponadto, chcielibyśmy stworzyć ramy organizacyjne i finansowe dla zatrzymania w Katedrze osób, które zakończą projekty doktorskie.

Więcej informacji na temat Katedry Algorytmów i Modelowania Systemów można znaleźć na stronie <http://www.eti.pg.gda.pl/katedry/kams/>.

*Marek Kubale*