

**Wykaz tematów prac dyplomowych**  
**w roku akademickim 2011/2012**  
**kierunek: matematyka**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwisko i imię studenta</b>	<b>Promotor</b>	<b>Temat pracy magisterskiej</b>	<b>Opis zadania stawianego studentowi</b>
1	Anna Grabowska	Prof. dr hab. Tomasz Rychlik	<b>Porównanie testów opartych na danych uciętych typu II</b>	Celem pracy jest testowanie hipotez dotyczących parametrów rozkładu bezawaryjnej pracy urządzeń w sytuacji, gdy obserwuje się jedynie ustaloną liczbę pierwszych awarii. Dla takich schematów próbkowania zostaną podane optymalne testy hipotez jedno- i dwustronnych dotyczących parametrów rozkładów Pareto, potęgowego i wykładniczego. Planuje się też porównanie mocy testów uzyskanych dla różnych poziomów ucięcia danych.
2	Barbara Molewska		<b>Nieobciążone L-statystyki o minimalnej wariancji</b>	Rozważany jest problem estymacji parametrów położenia i skali w różnych modelach statystycznych za pomocą liniowych kombinacji wybranych statystyk pozycyjnych. Planowany jest opis estymatorów nieobciążonych o minimalnej wariancji w tej klasie oraz wyznaczenie jawnych wzorów optymalnych estymatorów w modelu jednostajnym i wykładniczym.

3	Artur Sowiński		<p><b>Prognozowanie wyników meczów piłkarskich z wykorzystaniem rozkładu Skellama</b></p>	<p>Znana jest metoda prognozowaniu wyników meczów piłkarskich, w postaci różnicy bramek w meczu, z zastosowaniem rozkładu Skellama (rozkładu różnicy zmiennych Poissona) z parametrami zależnymi od siły obrony i ataku drużyn oraz czynnika rozgrywania meczu na własnym boisku. Przyjmuje się, że parametry te mają a priori rozkład normalny. W pracy planuje się uwzględnienie większej liczby czynników. Celem studenta jest konstrukcja algorytmu Metropolisa do oszacowania parametrów, użycie go do prognozy w oparciu o wyniki z wcześniejszych sezonów i weryfikacja jej dokładności przez porównanie z wynikami z sezonów późniejszych.</p>
4	Katarzyna Szewc		<p><b>Estymatory oparte na danych uciętych w modelu wykładniczym</b></p>	<p>Rozważany jest problem estymacji parametru skali rozkładu wykładniczego w oparciu o dane ucięte typu I (obserwacje prowadzone do deterministycznego lub losowego momentu) oraz typu II (obserwuje się jedynie wybraną część minimalnych obserwacji). W pracy zostaną zaprezentowane modyfikacje klasycznych estymatorów dla danych uciętych obu typów i porównanie ich efektywności wzajemnej oraz względem analogicznych estymatorów opartych na pełnej próbie.</p>

5	Andrzej Szweda		<p><b>Estymacja oparta na statystykach pozycyjnych z podzbiorów danych</b></p>	<p>Obiektem analizy jest estymacja w oparciu o następujący schemat próbkowania: dzieli się zbiór badanych obiektów na podzbiory, z każdego podzbioru wybiera się na podstawie pobieżnej oceny element o wybranej randze danej cechy w podzbiorze, dokonuje się dokładnego pomiaru cechy każdego wybranego obiektu i uzyskane pomiary wykorzystuje się do oceny parametrów całej populacji. Ten schemat próbkowania, nazywany po angielsku „ranked set sampling” (RSS) jest wykorzystywany w przypadku dużych kosztów dokładnego pomiaru. Planuje się porównanie efektywności różnych typów estymatorów oraz różnych schematów wyboru elementów do pomiaru w modelu RSS.</p>
6	Adam Tusiński		<p><b>Estymatory oparte na danych uciętych w modelu jednostajnym</b></p>	<p>Rozważany jest problem estymacji parametru skali rozkładu jednostajnego w oparciu o dane ucięte typu I (obserwacje prowadzone do ustalonego deterministycznego momentu) oraz typu II (obserwuje się jedynie wybraną część minimalnych obserwacji). W pracy zostaną zaprezentowane modyfikacje klasycznych estymatorów dla danych uciętych obu typów i porównanie ich efektywności wzajemnej oraz względem analogicznych estymatorów opartych na pełnej próbie.</p>

1	Justyna Czyżniejewska	Prof. dr hab. Brunon Kamiński	<b>Liniowe procesy stacjonarne.</b>	Bazując m.in. na wybranych rezultatach zawartych w monografii Ch.Chatfielda „ <i>The analysis of time series</i> ” opracować podstawowe własności procesów o ruchomej średniej, procesów autoregresyjnych i procesów ARIMA oraz zilustrować je przykładami rozpatrywanymi w ekonomii.
2	Magdalena Dziezic		<b>Prognoza procesów stacjonarnych w przestrzeni Fréchéta.</b>	Bazując na (anglojęzycznej) publikacji K.Urbanika opracować podstawowe twierdzenia teorii prognozy dla procesów w dowolnej przestrzeni Fréchéta, m.in. tw. typu Wolda o rozkładzie oraz tw. o reprezentacji procesu całkowicie niedeterministycznego.
3	Krystian Ładniak		<b>Rozkład typu Wolda dla procesów <math>\alpha</math>-stabilnych.</b>	Opierając się na wynikach publikacji S.Cambanisa, C.D.Hardina Jr., A.Werona opracować podstawowe własności procesów $\alpha$ -stabilnych i posługując się pojęciem ortogonalności w sensie Jamesa zaprezentować tw. typu Wolda o rozkładzie dla procesów $\alpha$ -stabilnych.

4	Marta Norkowska		<p><b>Przestrzenie Hardy'ego i ich zastosowanie w teorii procesów stacjonarnych.</b></p>	<p>Korzystając z monografii K.Hoffmana „<i>Banach spaces of analytic functions</i>” i R.Asha „<i>Complex variables</i>” opracować podstawowe własności przestrzeni Hardy'ego, ich zastosowanie w teorii prognozy procesów stacjonarnych i w szczególności do wyprowadzenia wzoru na entropię stacjonarnego procesu gaussowskiego.</p>
5	Joanna Nowak		<p><b>Teoria prognozy dla stacjonarnych pól losowych.</b></p>	<p>Na podstawie publikacji G.Kallianpura i V.Mandrekarą zostaną opracowane podstawowe twierdzenia teorii prognozy dla stacjonarnych pól losowych indeksowanych przez grupę <math>\mathbf{Z}^2</math>, m.in. tw. typu Wolda o rozkładzie oraz tw. o reprezentacji składowej całkowicie niedeterministycznej przy pomocy pola o ruchomej średniej.</p>
6	Sylwia Pokrywka		<p><b>Procesy finitarne.</b></p>	<p>Bazując na dwóch pracach M.Binkowskiej i B.Kamińskiego opracować podstawy teorii procesów finitarnych w sensie Hellera, m.in. przykłady, charakteryzacja przy pomocy reprezentacji spektralnej Robertsona, własności algebraiczne w/w procesów oraz ich probabilistyczna charakteryzacja.</p>

7	Bogumiła Wolska-Grudna		<p><b>Teorie prognozy dla stacjonarnych procesów gaussowskich.</b></p>	<p>Korzystając z wybranych rezultatów zawartych w monografii T.Hida, M.Hitsuda „<i>Gaussian Processes</i>” opracować podstawowe twierdzenia teorii prognozy dla stacjonarnych procesów gaussowskich, m.in. tw. Wolda o rozkładzie i opis składowej całkowicie niedeterministycznej oraz zagadnienie spektralnej reprezentacji procesu.</p>
8	Anna Ziółkowska		<p><b>Procesy wymienialne.</b></p>	<p>Bazując na wybranych rezultatach monografii P.Bilingsleya „<i>Prawdopodobieństwo i miara</i>” opracować podstawowe własności średniej warunkowej i wykorzystać je do prezentacji tw. de Finettiego o warunkowej niezależności procesów wymienialnych (symetrycznie zależnych). Ponadto korzystając z wybranych twierdzeń z monografii W.Fellera „<i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i>” przedstawić tw. de Finettiego o postaci skończenie wymiarowych rozkładów zero-jedynkowego procesu wymienialnego.</p>

1	Adam Kanigowski	Prof. dr hab. W. Kryszewski	<b>Twierdzenia Kreina-Rutmana i Perrona-Frobeniusa dla operatorów stycznych</b>	Omówiona będzie seria twierdzeń (oryginalnych) dotycząca uogólnień twierdzeń Kreina-Rutmana i Perrona-Frobeniusa dla operatorów stycznych w przestrzeniach skończenie i nieskończenie wymiarowych
2	Malwina Małek		<b>Aspekty algebraiczne twierdzenia Perrona-Frobeniusa</b>	Omówione będzie algebraiczne podejście do twierdzenia Perrona (a także Frobeniusa) dla nieredukowalnych macierzy nieujemnych
3	Anna Łukwińska		<b>Diagonalizacja macierzy, form kwadratowych oraz endomorfizmów</b>	Przedstawione będą techniki służące do diagonalizowalności i triangulizowalności macierzy i form kwadratowych, również z punktu widzenia skończenia wymiarowego twierdzenia spektralnego
4	Róża Modrzejewska		<b>Macierze nieujemne i twierdzenie Perrona-Frobeniusa; aspekty topologiczne</b>	W pracy przewidziane jest przedstawienie topologicznego dowodu twierdzenia Perrona-Frobeniusa (wykorzystanie twierdzenia Brouwera) wraz z wnioskami
5	Katarzyna Dolecka		<b>Zastosowanie twierdzenia Jordana do rozwiązywania układów równań różniczkowych</b>	Omówiony będzie pełny dowód twierdzenia Jordana o postaci kanonicznej, wraz z zastosowaniami do obliczania eksponent macierzowych i w teorii układów równań różniczkowych liniowych

6	Kamila Szymańczyk		<b>Zastosowanie twierdzenia Perrona-Frobeniusa w algorytmie PageRank i innych aplikacjach rankingowych</b>	Omówione zostaną zastosowania twierdzenia Perrona-Frobeniusa w aplikacjach numerycznych służących rankingowaniu, np. algorytm PageRank służący do pozycjonowania stron internetowych
7	Jarosław Demkowski		<b>Operatory samosprężone i zwarte; teoria spektralna i jej pewne zastosowania</b>	Celem jest omówienie twierdzenia spektralnego dla operatorów samosprężonych w przestrzeni Hilberta a także twierdzenia Hilberta-Schmidta. Przewidziano zastosowania (np. dla pewnych typów równań cząstkowych)
8	Klaudia Matyjasek		<b>Twierdzenie tauberowskie Newmana dla transformat Lapace'a i pokrewne zagadnienia</b>	( <u>promotorem jest prof. Tomilov</u> ) Celem pracy jest przedstawienie podejścia Newmana do otrzymania twierdzeń tauberowskich dla transformat Laplace'a oraz uogólnień tego podejścia przez Korevaara, Batty'ego, Duyckaertsa i innych. Badane będą również zastosowania techniki Newmana do oszacowania szybkości zbieżności pólgrup operatorowych.

--



1	Joanna Brocka	Prof. dr hab. Daniel Simson	<b>Geometrie sieciowe i spektra bigrafów typu <math>D[n]</math>.</b>	Algorytmiczne konstruowanie zbioru rozwiązań całkowitych dla klasy równań diofantycznych opisujących powierzchnie w przestrzeni Euklidesa. Opisanie spektrum Coxetera $\text{spec}(B)$ na kole jednostkowym i znalezienie cyklotomicznego rozkładu wielomianu Coxetera dla klasy bigrafów typu Coxetera-Grama $D[n]$ , gdy $n > 3$ , oraz dla macierzowych morsyfikacji dla diagramów Dynkina $D[n]$ , gdy $3 < n < 11$ . Klasyfikacja odpowiednich geometrii sieciowych z dokładnością do izomorfizmu z wykorzystaniem algorytmów algebry komputerowej oraz obliczeń numerycznych i symbolicznych (Maple, Matlab).
2	Milena Górzyńska		<b>Wielomiany Coxetera, morsyfikacje macierzowe i geometrie oczkowe dla diagramów Dynkina</b>	Graficzne konstrukcje zbioru rozwiązań całkowitych dla klasy równań diofantycznych z wykorzystaniem macierzowych morsyfikacji bigrafów, funkcjonałów kwadratowych i macierzowych grup Weyla. Opis orbit Weyla dla macierzowych morsyfikacji $A$ (całkowitych i wymiernych) dla diagramu Dynkina $D[4]$ oraz ich zespolonych spektrów Coxetera $\text{spec}(A)$ . Klasyfikacja odpowiednich geometrii sieciowych z dokładnością do izomorfizmu z wykorzystaniem algorytmów algebry komputerowej oraz obliczeń numerycznych i symbolicznych w Maple.

3	Ernest Krysztofiak		<p><b>Zastosowanie metod algebry komputerowej w elementarnej teorii liczb</b></p>	<p>Geometryczne oraz algorytmiczne opisy punktów całkowitych na hiperpłaszczyznach w przestrzeni Euklidesa. Opisy punktów całkowitych na kwadrykach w trójwymiarowej przestrzeni Euklidesa z wykorzystaniem techniki macierzowych morsyfikacji całkowitych, algorytmów obliczających pierwiastki bigrafów nieujemnych oraz ich gradientów.</p>
4	Tomasz Winkler		<p><b>Spektralna klasyfikacja geometrii sieciowych bigrafów typu D[4]</b></p>	<p>Analiza Coxetera-Grama bigrafów dodatnich typu Coxetera-Grama D[4] oraz ich sieciowych geometrii pierwiastków. Graficzne opisy podstawowych konfiguracji pierwiastków prostych oraz indukowanych kołczanów sieciowych z wykorzystaniem systemów algebry komputerowej (Maple, Matlab). Opis grupy <math>O(n, Z)</math> macierzy ortogonalnych o współczynnikach całkowitych oraz jej działania na bigrafach posiadających <math>n &gt; 2</math> wierzchołków. Opracowanie ortogonalnej klasyfikacji dodatnich bigrafów typu D[4] oraz ich klasyfikacji spektralnej z dokładnością do dwuliniowego izomorfizmu.</p>

5	Ewelina Zdybel		<p><b>Elementarne problemy geometrii diofantycznej i morsyfikacje macierzowe.</b></p>	<p>Uogólnienia twierdzenia Lagrange'a o przedstawialności liczb w postaci sumy kwadratów. Liczby Gaussa oraz ich odpowiedniki dla diagramów Dynkina. Geometryczne i algorytmiczne opisy rozwiązań całkowitych dla klasy prostych równań diofantycznych z wykorzystaniem techniki macierzowych morsyfikacji dla bigrafów, algorytmów obliczających ich pierwiastki oraz graficznych algorytmów algebry komputerowej (w szczególności algorytmu oczkowego o „nawijaniu na torusy”).</p>
---	----------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1	<p>Marcin Zarębski (indywidualny tok nauczania)</p>	<p>Prof. dr hab. Grzegorz Zwara</p>	<p><b>Wiązki wektorowe na krzywych algebraicznych</b></p>	<p>Celem pracy jest dokładne wprowadzenie do wiązek wektorowych nad różnościami algebraicznymi. Następnie przedstawienie szczegółowego dowodu twierdzenia klasyfikującego wiązki wektorowe nad prostą rzutową i opisanie wiązek wektorowych nad krzywymi eliptycznymi.</p>
---	---------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1	Sebastian Ruszkowski (indywidualny program studiów)	Dr hab. Grzegorz Gabor	<b>O twierdzeniu Ważewskiego na skalach czasowych</b>	Przedstawione zostaną podstawowe informacje dotyczące równań różniczkowych na skalach czasowych, twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań oraz omówione zostaną procesy dynamiczne na skalach czasowych. W oparciu o te informacje sformułowane i udowodnione zostaną (oryginalne) twierdzenia typu Ważewskiego o istnieniu trajektorii pozostających w określonym podzbiorze przestrzeni stanu, bez ograniczającego założenia, że cały brzeg jest zbiorem punktów wyjścia.
---	--------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------