

**Wykaz tematów prac dyplomowych**  
**w roku akademickim 2013/2014**  
**kierunek: matematyka**

L.p.	Nazwisko i imię studenta	Promotor	Temat pracy magisterskiej	Opis zadania stawianego studentowi
1	Baraniewicz Katarzyna Marta	prof. dr hab. O. Gomilko	<i>Zupełne funkcje Bernsteina i ich własności</i>	W pracy planowane jest przedstawienie podstawowych własności zupełnych funkcji Bernsteina. Ponadto, otrzymane zostaną nowe wyniki dotyczące przekształceń zupełnych funkcji Bernsteina.
2	Fronk Katarzyna		<i>Oszacowanie norm ilorazów w przestrzeni <math>A_{\tau}^1(\mathcal{D})</math></i>	W pracy planowane jest przedstawienie podstawowych własności algebry funkcyjnej $A_{\tau}^1(\mathcal{D})$ . Otrzymane zostaną oszacowanie ilorazów $\frac{(1-z)^n}{(1-\tau z)^n},  z  \leq 1$ dla $\tau \in (0,1)$ oraz $n \in \mathbb{N}$ w normie $A_{\tau}^1(\mathcal{D})$ .

3	Lewandowski Paweł Piotr
4	Prusakowski Michał
5	Świdorski Paweł

<p><b><i>Wzory rekurencyjne dla wielomianów Laguerre'a</i></b></p>	<p>W pracy planowane jest przedstawienie podstawowych własności wielomianów Laguerre'a <math>L_k^{(\alpha)}</math>, <math>\alpha &gt; 0</math>.</p> <p>Ponadto, otrzymane zostaną nowe wyniki dotyczące kwadratowych rekurencyjnych wzorów pomiędzy wielomianami <math>L_k^{(1)}</math>, <math>k = 0, 1, \dots</math>.</p>
<p><b><i>Oszacowanie rozwiązań równania Sturm-Liouville'a</i></b></p>	<p>W pracy planowane jest przedstawienie podstawowych własności asymptotycznego zachowania rozwiązań równania Sturm-Liouville'a na skończonym przedziale ze względu na parametr spektralny. Otrzymane zostaną nowe wyniki dotyczące osobliwych współczynników równania.</p>
<p><b><i>Oszacowanie macierzowych półgrup <math>e^{tA^{-1}}</math>, <math>t \geq 0</math> w przestrzeni <math>C^n</math>.</i></b></p>	<p>W pracy planowane jest przedstawienie podstawowych problemów związanych z oszacowaniem półgrupy <math>e^{tA^{-1}}</math>, gdzie A jest odwracalnym generatorem ograniczonej <math>C_0</math>-półgrupy operatorów na przestrzeni Banacha. Otrzymane zostaną nowe wyniki dotyczące <math>\sup_{t&gt;0} \ e^{tA^{-1}}\ _{C^n}</math> przez <math>\sup_{t&gt;0} \ e^{tA_n}\ _{C^n}</math> dla pewnego ciągu macierzy <math>A_n</math>, <math>n \geq 2</math>.</p>

1	Borusiewicz Marcin	dr hab. J Kosakowska	<b><i>Dwa kryteria planowania przystanków w sieci transportu publicznego</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmów dodających nowe przystanki do danej sieci transportu publicznego. Algorytmy te będą uwzględniały dwa kryteria: minimalizację dodatkowego czasu przejazdu oraz maksymalizację liczby klientów, którzy będą korzystać z nowych przystanków. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tych algorytmów, przedstawienie dowodów ich poprawności oraz zilustrowanie ich przykładami.
2	Budzich Magdalena		<b><i>Rola własności „never-meet” w zarządzaniu opóźnieniami w sieci transportu publicznego</i></b>	Celem pracy jest analiza roli tzw. własności „never-meet” w zarządzaniu opóźnieniami w danej sieci transportu publicznego. Ponadto opisany będzie algorytm sprawdzający własność „never-meet”. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tego algorytmu, przedstawienie dowodu jego poprawności oraz zilustrowanie go przykładami.
3	Czaja Paulina		<b><i>Minimalizacja sumy wszystkich opóźnień w modelu sieci transportu ze stałymi wagami</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmu zarządzającego opóźnieniami w danej sieci transportu publicznego ze stałymi wagami. Algorytm ten będzie wyznaczał rozwiązanie optymalne problemu przy założeniu tzw. własności „never-meet”. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tego algorytmu, przedstawienie dowodu jego poprawności oraz zilustrowanie go przykładami.

4	Gajewski Przemysław
5	Kaniecki Mariusz
6	Lewandowska Martyna

<b><i>Dwa kryteria zarządzania opóźnieniami w sieci transportu publicznego</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmów zarządzających opóźnieniami w danej sieci transportu publicznego. Algorytmy te będą uwzględniały dwa kryteria: minimalizację liczby utraconych połączeń oraz minimalizację sumy wszystkich opóźnień w sieci. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tych algorytmów, przedstawienie dowodów ich poprawności oraz zilustrowanie ich przykładami.
<b><i>Częściowe porządki w kategorii zanurzeń nilpotentnych operatorów liniowych</i></b>	W pracy zostaną opisane trzy częściowe porządki w pewnej podkategorii kategorii zanurzeń nilpotentnych operatorów liniowych. Dwa z tych porządków mają charakter algebraiczno-homologiczny (wykorzystują homomorfizmy oraz rozszerzenia modułów), a trzeci ma charakter kombinatoryczny. Głównym celem pracy jest wykazanie, że te porządki są równoważne.
<b><i>Planowanie przystanków w sieci transportu publicznego przy założeniu własności kolejnych jedynek</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmów dodających nowe przystanki do danej sieci transportu publicznego. Będziemy zakładać, że dana sieć ma tzw. własność kolejnych jedynek (tzn. odpowiednia macierz pokrycia ma tę własność). Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tych algorytmów, przedstawienie dowodów ich poprawności oraz zilustrowanie ich przykładami.

7	Łaskiewicz Sylwia	<b><i>Planowanie przystanków w sieci transportu publicznego bez własności kolejnych jedynek</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmu dodającego nowe przystanki do danej sieci transportu publicznego, która nie posiada tzw. własności kolejnych jedynek (tzn. odpowiednia macierz pokrycia nie ma tej własność). Strategia opisanego algorytmu polega na dzieleniu sieci na mniejsze, które mają własność kolejnych jedynek. Następnie po rozwiązaniu tych mniejszych problemów konstruowane jest rozwiązanie problemu wyjściowego. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tego algorytmu, przedstawienie dowodu jego poprawności oraz zilustrowanie go przykładami.
8	Nowak Joanna	<b><i>Zarządzanie opóźnieniami w przypadku ustalonej sieci połączeń w transporcie publicznym</i></b>	Celem pracy jest opisanie algorytmu zarządzającego opóźnieniami w danej sieci transportu publicznego. Przy pewnych założeniach algorytm ten będzie wyznaczał optymalne rozwiązanie rozważanego problemu. Zadaniem studenta jest zrozumienie oraz omówienie tego algorytmu, przedstawienie dowodu jego poprawności oraz zilustrowanie go przykładami.

1	Hinz Sergiusz	prof. dr hab. Z. Pogorzały	<b><i>Aproksymacje i nierówności wielomianowe</i></b>	W ramach realizacji tego tematu zebrane zostaną z literatury podstawowe informacje dotyczące aproksymacji oraz interpolacji funkcji ciągłych przy pomocy funkcji wielomianowych. Ponadto pokazane zostaną zastosowania tych narzędzi do rozwiązywania nierówności funkcyjnych na nieskomplikowanych przykładach.
2	Jaworska Estera Honorata		<b><i>Funkcje symetryczne pierwiastków wielomianów</i></b>	W ramach realizacji tego tematu zebrane zostaną z literatury podstawowe informacje dotyczące funkcji symetrycznych i ich własności. Następnie opisane zostaną proste zastosowania takich funkcji do badania prostych własności pierwiastków wielomianów o współczynnikach w ciałach.
3	Kurdubska Anna Maria		<b><i>Podstawowe własności pierścienia wielomianów jednej zmiennej</i></b>	W pracy zostaną zebrane podstawowe własności pierścienia wielomianów jednej zmiennej oraz proste algorytmy takie jak algorytm Euklidesa oraz Chiński Algorytm o Resztach. Następnie opracowane będą proste zastosowania tych algorytmów na wybranych przykładach.
4	Nowatkowska Wioletta Anna		<b><i>Algorytmiczne metody ewaluacji i dzielenia wielomianów jednej zmiennej</i></b>	W pracy zostaną opisane podstawowe algorytmy ewaluacji funkcji wielomianowych oraz dzielenia wielomianów. Następnie opracowane zostaną przykłady zastosowania tych algorytmów m. in. do opisu własności tzw. wielomianów chromatycznych (związanych z Zagadnieniem Czterech Barw).

5	Rudnicka Ewelina Katarzyna
6	Serowski Michał
7	Szymańska Magdalena

<i>Rozkłady wielomianów na czynniki</i>	W pracy zostaną opisane proste algorytmy rozkładu wielomianów jednej zmiennej o współczynnikach całkowitych na iloczyn czynników nieprzywiedlnych. Omówione zostaną proste zastosowania do rozwiązywania kongruencji i znajdowania pierwiastków równań wielomianowych.
<i>Aproksymacje pierwiastków wielomianów</i>	W pracy zebrane zostaną podstawowe metody aproksymacji miejsc zerowych rzeczywistych funkcji wielomianowych. Następnie opisane będą przykłady zastosowań podanych metod do badania rozmieszczenia pierwiastków wielomianu rzeczywistego.
<i>Rozwiązywanie równań wielomianowych dwóch zmiennych</i>	W pracy zebrane zostaną podstawowe własności rugowników. Następnie przedstawione będą zastosowania rugowników do badania istnienia rozwiązań równań wielomianowych jednej i dwóch zmiennych.

	dr Andrzej Sendlewski	<p>Każda ze studentek zajmuje się wybranym rozdziałem zbioru zadań:  <b>В.В.ПРАСОЛОВ, ЗАДАЧИ ПО ПЛАНИМЕТРИИ,</b>          Издательство МЦНМО ОАО «Московские учебники», Москва 2006.          Zadania stawiane każdej z magistrantek:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wierny przekład treści zadań wybranego ze zbioru rozdziału.</li> <li>2. Napisanie na podstawie zamieszczonych szkiców pełnych rozwiązań wszystkich zadań z tego rozdziału.</li> </ol>
--	-----------------------	---

				<ol style="list-style-type: none"><li>3. Przedstawienie własnych rozwiązań zadań pozostawionych w zbiorze do samodzielnego rozwiązania.</li><li>4. Przygotowanie dynamicznych ilustracji (rysunków) za pomocą programu Cinderella oraz interaktywnych ćwiczeń do zadań konstrukcyjnych.</li><li>5. Przygotowanie elektronicznej wersji pracy w formacie PDF z dowiązaniem do rozwiązań, dynamicznych rysunków i interaktywnych ćwiczeń, uruchamianych z poziomu dokumentu.</li><li>6. Dołączenie do pracy propozycji dydaktycznej wykorzystania przedstawionego materiału na zajęciach w szkole.</li></ol>
--	--	--	--	--



1	Dorota Błaszak		<p><i>Kąty związane z okręgiem</i></p>	<p><b>Глава 2. Вписанный угол 30</b>  §1. Углы, опирающиеся на равные дуги (31).  §2. Величина угла между двумя хордами (32).  §3. Угол между касательной и хордой (33).  §4. Связь величины угла с длиной дуги и хорды (34).  §5. Четыре точки, лежащие на одной окружности (35).  §6. Вписанный угол и подобные треугольники (36).  §7. Биссектриса делит дугу пополам (37).  §8. Вписанный четырёхугольник с перпендикулярными диагоналями (38).  §9. Три описанные окружности пересекаются в одной точке (39).  §10. Точка Микеля (40).  §11. Разные задачи (40).  Задачи для самостоятельного решения (41).  Решения (42)</p>
---	----------------	--	--	--

2	Monika Glinowiecka
3	Emilia Kamińska

<i><b>Własności metryczne trójkątów</b></i>	<p><b>Глава 12. Вычисления и метрические соотношения 289</b></p> <p>§1. Теорема синусов (289).  §2. Теорема косинусов (290).  §3. Вписанная, описанная и вневписанная окружности; их радиусы (291).  §4. Длины сторон, высоты, биссектрисы (291).  §5. Синусы и косинусы углов треугольника (292).  §6. Тангенсы и котангенсы углов треугольника (292).  §7. Вычисление углов (293).  §8. Окружности (294).  §9. Разные задачи (295).  §10. Метод координат (295).  Задачи для самостоятельного решения (296).  Решения (297).</p>
<i><b>Podstawowe twierdzenia geometrii trójkąta</b></i>	<p><b>Глава 5. Треугольники 101</b></p> <p>§1. Вписанная и описанная окружности (102).  §2. Прямоугольные треугольники (103).  §3. Правильный треугольник (104).  §4. Треугольник с углом 60 или 120 (105).  §5. Целочисленные треугольники (106).  §6. Разные задачи (106).  §7. Теорема Менелая (109).  §8. Теорема Чевы (111).  §9. Прямая Симсона (113).  §10. Подерный треугольник (115).  §11. Прямая Эйлера и окружность девяти точек (116).  §12. Точки Брокара (117).  §13. Точка Лемуана (119).  Задачи для самостоятельного решения (121).  Решения (121).</p>

4	Anna Napierała
5	Anita Rybacka

<p><i>Metoda niezmienników w rozwiązywaniu zadań geometrycznych</i></p>	<p><b>Глава 23. Делимость, инварианты, раскраски 453</b>  §1. Чёт и нечёт (453).  §2. Делимость (454).  §3. Инварианты (454).  §4. Вспомогательные раскраски в шахматном порядке (455).  §5. Другие вспомогательные раскраски (456).  §6. Задачи о раскрасках (457).  Решения (458)</p>
<p><i>Pola figur płaskich w zadaniach</i></p>	<p><b>Глава 4. Площадь 81</b>  §1. Медиана делит площадь пополам (81).  §2. Вычисление площадей (82).  §3. Площади треугольников, на которые разбит четырёхугольник (83).  §4. Площади частей, на которые разбит четырёхугольник (83).  §5. Разные задачи (84).  §6. Прямые и кривые, делящие фигуры на равновеликие части (85).  §7. Формулы для площади четырёхугольника (86).  §8. Вспомогательная площадь (87).  §9. Перегруппировка площадей (88).  Задачи для самостоятельного решения (89).  Решения (90).</p>

6	Marta Wiśniewska		<p><i>Podobieństwa trójkątów w zadaniach</i></p>	<p><b>Глава 1. Подобные треугольники 11</b>  §1. Отрезки, заключённые между параллельными прямыми (12).  §2. Отношение сторон подобных треугольников (13).  §3. Отношение площадей подобных треугольников (15).  §4. Вспомогательные равные треугольники(16).  §5. Треугольник, образованный основаниями высот (17).  §6. Подобные фигуры (18).  Задачи для самостоятельного решения (18).  Решения (20)</p>
1	Monika Cabańska	dr hab. Aleksander Zaigrajew, prof. UMK	<p><i>Scałkowana wiarygodność w testowaniu hipotez</i></p>	<p>Praca będzie poświęcona wnioskowaniu statystycznemu w modelach, w których występuje przeszkadzający parametr położenia lub skali. Głównym narzędziem do testowania różnego rodzaju hipotez statystycznych, prostych i skomplikowanych, będzie scałkowana wiarygodność.</p>

2	Iwona Kuffel
3	Dominik Mięka
4	Kinga Pezacka

<i>Ulepszenie estymatorów największej wiarygodności w modelach z parametrem przeszkadzającym</i>	W pracy będą rozważone zagadnienia estymacji parametru rozkładu w modelach z parametrem przeszkadzającym, którym będzie parametr skali lub parametr położenia. Dla różnych rozkładów będą porównywane estymatory największej wiarygodności, estymatory największej zcalowanej wiarygodności oraz estymatory z korektą obciążenia. Do porównania estymatorów stosowane będzie m.in. ryzyko 2-go rzędu.
<i>O wyborze zmiennych w regresji liniowej</i>	Celem pracy będzie problem wyboru zmiennych niezależnych, które najbardziej wyjaśniają zmienną zależną i które należy włączyć do modelu regresji liniowej. Zostaną rozważone i porównane klasyczne metody wyboru zmiennych (selekcji krokowej, eliminacji wstecz itd.) oraz metody bardziej zaawansowane np. AIC, BIC, HQC.
<i>O optymalnych przedziałach i obszarach ufności</i>	Praca będzie poświęcona różnym metodom tworzenia i porównywania przedziałów i obszarów ufności dla różnych ważnych parametrów rozkładów. Szczegółowo będzie rozważonych kilka podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa.

5	Rafał Rólka
6	Patryk Truszczyński
7	Mateusz Wilk

<b><i>Prognozowanie zjawisk gospodarczych za pomocą wybranych modeli matematycznych</i></b>	Celem pracy będzie modelowanie i prognozowanie różnego rodzaju wskaźników makroekonomicznych czy też wskaźników mikroekonomicznych. Głównymi narzędziami do badania będą klasyczne i zaawansowane modele szeregów czasowych. W pracy Autor zamierza skorzystać z różnych programów komputerowych takich jak SPSS, SPSS Modeler, Gretl itp.
<b><i>Teoria ruiny w klasycznym modelu nadwyżki ubezpieczyciela</i></b>	Praca będzie poświęcona zagadnieniu ruiny w matematyce ubezpieczeniowej. Autor rozważy klasyczny model procesu nadwyżki ubezpieczyciela w czasie dyskretnym i czasie ciągłym, zastosuje też elementy teorii odnowy do powyższego zagadnienia, przedstawi metody aproksymacji prawdopodobieństwa ruiny.
<b><i>Strukturalne modele epidemii</i></b>	Celem pracy jest prezentacja, analiza i omówienie własności modeli rozprzestrzeniania się epidemii w populacji, skonstruowanych przede wszystkim w oparciu o procesy stochastyczne oraz modele sieci społecznych w ujęciu teorii grafów. W rozważaniach położony zostanie nacisk na osłabienie pewnych założeń o jednorodności danej populacji.

8	Robert Wojtalewicz
9	Paulina Zwiewka

<b><i>Wybrane metody prognozowania cen akcji</i></b>	Praca będzie dotyczyć problemów prognozowania cen akcji na giełdzie papierów wartościowych. Rozważone będą metody teoretyczne, zaczerpnięte z analizy szeregów czasowych, oraz bardziej praktyczne np. z zakresu tzw. analizy technicznej. Używając sieci neuronowych oraz programu SPSS Modeler, autor zamierza stworzyć program pomagający w prognozowaniu cen akcji.
<b><i>O obszarach ufności dla parametrów położenia i skali stworzonych na podstawie statystyk porządkowych</i></b>	Celem pracy będzie stworzenie optymalnych obszarów ufności dla parametrów położenia i skali na podstawie mediany oraz rozstępu czy też rozstępu międzykwartylowego. Te obszary ufności będą porównywane z obszarami utworzonymi na podstawie innych statystyk.

1	Arkadiusz Kuźmiuk	Prof. dr hab. D. Simson	<b><i>Analiza spektralna Coxetera i funkcji zysku małych bigrafów regularnych</i></b>	Klasyfikacja regularnych bigrafów dodatnich z pętlami o trzech i czterech wierzchołkach, a w szczególności bigrafów typu F4. Obliczanie mini-grupy izotropii bigrafu F4. Opis własności ich funkcji zysku poprzez redukcje do rozwiązania klasy równań diofantycznych.
2	Marta Paczkowska		<b><i>Bigrafy regularne typów B-C-G oraz ich funkcje zysku</i></b>	Omówienie podstawowych narzędzi analizy spektralnej Coxetera bigrafów regularnych typu B oraz C. Opracowanie metody obliczania ich mini-grupy izotropii oraz opisu własności ich funkcji zysku.

1	Sylwia Kosowicz	Prof. dr hab. Yuriy Tomilov	<b><i>Holomorficzne rachunki funkcyjne i ich zastosowania</i></b>	Celem pracy jest szczegółowe przedstawienie podstaw teorii holomorficznego rachunku funkcyjnego operatorów wycinkowych na przestrzeniach Banacha i jej zastosowań do badania równań różniczkowych cząstkowych, m.in. zagadnienia maksymalnej regularności
2	Konrad Lompert		<b><i>Operatory i polgrupy kwazi-hiperboliczne</i></b>	Celem pracy jest opracowanie wyników pracy Batty, Tomilov, Quasi-hyperbolic semigroups, <i>J. Funct. Anal.</i> 258 (2010), 3855–3878 i zbadanie ich zastosowań w kontekście układów dynamicznych i geometrii różniczkowej.
1	Jakub Siemianowski	Prof. dr hab. Wojciech Kryszewski	<b><i>Dynamika cząstkowych inkluzji parabolicznych na zbiorach wypukłych</i></b>	Celem pracy jest zbadanie istnienia, struktury oraz dynamiki rozwiązań cząstkowych inkluzji parabolicznych z ograniczeniami na stan w wypukłym podzbiornie przestrzeni fazowej, odzwierciedlonej zachowaniem operatora przesunięcia wzdłuż trajektorii. Spodziewanym rezultatem jest twierdzenie typu Krasnosielskiego o homotopijności prawej strony równania (inkluzji) z operatorem przesunięcia.