

**Wykaz tematów prac magisterskich**  
**w roku akademickim 2018/2019**  
**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.	Bartosz Osenka	prof. dr hab. Andrzej Skowroński	Algebry grafów Brauera	Głównym zadaniem pracy jest przedstawienie własności algebr grafów Brauera oraz rozwiązanie pewnych kombinatorycznych problemów dotyczących takich algebr. W pracy przedstawione będą również związki algebr grafów Brauera z algebrami kołczanów biseryjnych oraz algebrami biseryjnymi triangulowanych zwartych powierzchni rzeczywistych.
2.	Małgorzata Maria Mytlewska	prof. dr hab. Mariusz Lemańczyk	Konsekwencje dynamiczne napinania podzbiorów liczb naturalnych	Własności zbiorów wielokrotności podzbiorów $B$ liczb naturalnych i ich dopełnień zwanych zbiorami $B$ -wolnymi badane są od niedawna metodami dynamicznymi. Metody teorii ergodycznej okazują się skuteczne w przypadku $B$ tzw. zbiorów napiętych. Praca będzie poświęcona operacji tzw. napinania zbioru $B$ i porównaniu najważniejszych własności ergodycznych wyjściowego układu i układu otrzymanego z napinania.

3.	Monika Gackowska	prof. dr hab. Mariusz Lemańczyk	Średnie harmoniczna i Cesaro z punktu widzenia teorii ergodycznej	W pracy zostaną opisane klasyczne relacje (a właściwie ich brak) numeryczne pomiędzy tymi średnimi. Zasadniczym zadaniem pracy będzie szczegółowy dowód ostatnio opublikowanego i dość zaskakującego rezultatu, że w przypadku logarytmicznie zbieżnego ciągu miar empirycznych na przestrzeni metrycznej zwartej (z zadaniem na niej homeomorfizmem) pewien jego podciąg zbiega w sensie Cesaro do tej samej granicy, o ile granica jest miarą ergodyczną.
4.	Kamil Murawski	prof. dr hab. Mariusz Lemańczyk	Własności dynamiczne układów B-wolnych generowanych przez zbiory napięte	Niedawno opublikowane rezultaty pokazały, że układy dynamiczne otrzymane z podzbiorów liczb naturalnych o tzw. lekkich ogonach mają interesujące własności ergodyczne. W jeszcze nie opublikowanej pracy G. Keller wykazał, że rezultaty można przenieść na większą klasę tzw. zbiorów napiętych. Celem pracy będą pełne przedstawienia wybranych dowodów twierdzeń Kellera.
5.	Gąsiorowska Karolina	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Modelowanie rynków finansowych przy wykorzystaniu dyfuzji z odbiciem	Opis modelu rynku finansowego z ogólnymi procesami dyfuzyjnymi. Analiza wad i zalet takiego modelu. Opis dyfuzji z odbiciami od dwóch barier i zastosowanie ich w modelu rynku finansowego. Numeryczne porównanie wyceny opcji na rynkach bez odbicia i z odbiciem przy wykorzystaniu programów symulacyjnych w MATLABIE.

6.	Krasuski Patryk	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Zbieżność strategii inwestycyjnych na rynku z kosztami transakcji	Opis rynków finansowych: podstawowego i z kosztami transakcji. Przeprowadzenie kompletnego dowodu twierdzenia Lelanda-Lotto o zbieżności strategii inwestycyjnych. Ilustracja numeryczna wyników teoretycznych przy wykorzystaniu symulacji w MATLABIE.
7.	Lewandowska Monika	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Odbity proces Ornsteina-Uhlenbecka i jego zastosowanie do wyceny obligacji	Opis podstawowych własności procesu Ornsteina-Uhlenbecka i odbitego procesu Ornsteina-Uhlenbecka. Opis rynków obligacji z chwilową stopą procentową modelowaną za pomocą procesu Ornsteina-Uhlenbecka i odbitego procesu Ornsteina-Uhlenbecka. Numeryczne porównanie wyceny przykładowych opcji na rynkach bez odbicia i z odbiciem przy wykorzystaniu programów symulacyjnych w MATLABIE.
8.	Linda Karolina	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Wycena opcji walutowych	Szczegółowy opis modelu rynku walutowego z geometrycznym procesem Wienera. Wyprowadzenie wzoru Garmana-Kohlhagena na cenę opcji kupna. Uogólnienia standardowego modelu na przypadek parametrów zależnych od czasu. Wykonanie odpowiednich programów symulacyjnych w MATLABIE.

9.	Marchlik Aleksandra	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Odbity proces Wienera z dryfem i jego wykorzystanie w matematyce finansowej i teorii kolejek	Szczegółowy opis procesu Wienera dryfem i odbitego od jednej bariery procesu Wienera z dryfem. Opisy rynków finansowych z cenami akcji modelowanymi przez te procesy. Porównanie wyceny opcji na rynkach bez odbicia i z odbiciem. Opis zastosowania odbitego procesu Wienera dryfem do modelowania długości kolejki. Ilustracja numeryczna wyników teoretycznych przy wykorzystaniu symulacji w MATLABIE.
10.	Tadajewski Paweł	prof. dr hab. Leszek Słomiński	Transformata Esschera i jej zastosowanie do wyceny opcji	Opis transformaty Esschera i jej podstawowych własności na podstawie pracy Gerbera i Shiu z Trans. of Society of Actuaries. Wycena opcji przy wykorzystaniu transformaty Esschera dla cen akcji modelowanych za pomocą procesów Wienera, Poissona, Levy'ego itp. Porównanie uzyskanych wyników z cenami opcji w innych modelach. Wykonanie odpowiednich programów symulacyjnych w MATLABIE.
11.	Karol Mosakowski	dr hab. Aleksander Ćwiszewski	Programowanie całkowito liczbowe	Celem pracy jest zaprezentowanie algorytmu optymalizacji funkcjonałów na elementach zbiorów ograniczonych hiperprzestrzeniami o całkowitych współrzędnych. Wprowadza się pojęcie funkcji ograniczającej i formułuje metodę podziału, a następnie przedstawia algorytm Landa-Doiga. Podane zostaną przykłady zastosowania wyników pracy do konkretnych zagadnień.

12.	Władysław Klinikowski	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Minimalny okres rozwiązań nieliniowych zagadnień ewolucyjnych	Zostaną udoskonalone wyniki J. C. Robinsona i A. Vidal-López z 2013 roku na temat oszacowań minimalnych okresów dla równań typu parabolicznego z zaburzeniem spełniającym warunek Lipschitza oraz zostaną przedstawione nowe wyniki dla zagadnień hiperbolicznych z tłumieniem. Uzyskane twierdzenia zostaną zilustrowane przykładami równań różniczkowych cząstkowych oraz dyskusją dot. roli spektrum operatora różniczkowego w badanym zjawisku.
13.	Karolina Przybyłowska	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Ekstrema związane na hiperpowierzchniach w przestrzeniach Banacha	Zostaną scharakteryzowane hiperpowierzchnie w przestrzeni Banacha oraz przestrzenie styczne. Wyprowadzone będą twierdzenia dot. mnożników Lagrange'a i warunki dostateczne na ekstrema związane. Podane będą przykłady zastosowań do konkretnych zagadnień.
14.	Manuela Szulc	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Warunek dostateczny na ekstremum związane wyrażony za pomocą hesjanu obrzeżonego	Zostanie przedstawione i udowodnione tzw. twierdzenie Springa dotyczące kryteriów na ekstrema związane wyrażone w terminach hesjanu obrzeżonego. Wyniki będą zilustrowane przykładami wskazującymi na użyteczność metody.

15.	Mateusz Waszak	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Modele dyskretne i ciągłe ruchu ulicznego	W pracy zostaną przedstawione: model dyskretny (oparty na układach równań różniczkowych z opóźnieniem) i model ciągły dla ruchu ulicznego. Przy użyciu modeli i obliczeń (w tym numerycznych) zostaną rozwiązane zagadnienie przewidywania kolizji w kolumnie pojazdów na podstawie zachowania pierwszego pojazdu oraz tzw. zagadnienie zielonego światła.
16.	Ewa Wiśniewska	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Pozycjonowanie obiektów w przestrzeni i nawigowanie	Na przykładzie GPS i starszych systemów (np. LORAN) zostanie omówiony sposób wyznaczania współrzędnych obiektów w przestrzeni i nawigowania. Będzie też przedyskutowana kwestia niezbędnych poprawek i dobór właściwych danych (w przypadku sygnałów z więcej niż czterech nadajników) w celu minimalizacji błędów.
17.	Jakub Wojtasik	dr hab. Aleksander Ćwieszewski	Programowanie wypukłe	Wyprowadzone zostanie twierdzenie Karusha-Khuna-Tuckera dostarczające warunków koniecznych i wystarczających dla minimalizacji funkcjonału wypukłego na skończonym przekroju zbiorów wypukłych o regularnym brzegu. Zostaną podane przykłady zastosowań do konkretnych zagadnień. Zaimplementowany zostanie algorytm do przeprowadzania obliczeń dla klasy zagadnień.