

Wykaz tematów prac magisterskich
w roku akademickim 2017/2018
kierunek: matematyka

L.p.	Nazwisko i imię studenta	Promotor	Temat pracy magisterskiej	Opis zadania stawianego studentowi
1	Jakub Moskalik	prof. dr hab. Wojciech Niemirowicz	Maszyny wektorów podpierających i teoretyczne podstawy algorytmów uczenia maszynowego	<p>W pracy znajdzie się omówienie teoretycznych podstaw statystycznych algorytmów uczenia maszynowego, w tym koncepcja algorytmów PAC (Probably Approximately Correct), algorytmów minimalizacji ryzyka empirycznego (ERM), definicja wymiaru Wapnika-Czerwonienkisa (VC dimension) i jego rola w analizie algorytmów.</p> <p>Szczegółowo zostanie przedstawiony algorytm SVM (Support Vector Machines). Ważnym elementem pracy będzie zastosowanie istniejących algorytmów SVM do analizy danych rzeczywistych.</p>
2	Pawel Bredy	prof. dr hab. Wojciech Niemirowicz	Estymacja macierzy przejścia łańcucha Markowa na podstawie mikrodanych i makrodanych	<p>Praca dotyczyć będzie zagadnienia estymacji nieznanej macierzy przejścia łańcucha Markowa w dwóch sytuacjach: w przypadku pełnej obserwowalności łańcucha (mikrodane) oraz w przypadku częściowej obserwowalności (makrodane). Praca powinna zawierać opis stosowanych algorytmów (największej wiarygodności i najmniejszych kwadratów), ich implementacje w środowisku R oraz symulacyjne badanie własności tych algorytmów.</p>

3	Alicja Truskawa	prof. dr hab. Wojciech Niemirow	Klasyfikacja metodą drzew decyzyjnych: algorytmy i zastosowania	Praca ma zawierać opis metody drzew klasyfikacyjnych, wraz z przykładami zastosowań do zagadnień ekonomicznych i finansowych. Część pracy będzie poświęcona algorytmom budowania (uczenia) drzew decyzyjnych. Praca powinna również zawierać zastosowania tych algorytmów do rzeczywistych danych i ewentualnie ocenę ich efektywności metodą rozszczepiania próbki.
4	Ewa Wiśniewska	prof. dr hab. Wojciech Niemirow	Rozkłady a posteriori Gibbsa: nowe podejście do statystyki bayesowskiej	Praca dotyczyć będzie niestandardowego podejścia do statystyki bayesowskiej, w którym rozkład a posteriori jest zdefiniowany jako rozwiązanie pewnego zagadnienia wariacyjnego. Praca będzie oparta na kilku niedawno opublikowanych artykułach. Zadaniem Autorki jest spójne przedstawienie zarysu nowej teorii.
5	Mateusz Waszak	prof. dr hab. Wojciech Niemirow	Modele oparte na procesie Dirichleta w ubezpieczeniowej teorii zaufania	Zadaniem Autora pracy jest przedstawienie nieparametrycznego modelu bayesowskiego, mianowicie klasteryzacji związanej z procesem Dirichleta. Praca powinna zawierać opis zastosowania tego modelu do predykcji przyszłych szkód w matematyce ubezpieczeniowej, wraz z implementacją jednego ze znanych w literaturze algorytmów.

1	Bachanek Tomasz	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Automorfizmy p-grup	W pracy opisane zostaną pewne skończone p-grupy, które są izomorficzne ze swoimi grupami automorfizmów.
2	Dąbrowska Ewelina	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Półautomorfizmy grup	W pracy opisane zostaną podstawowe własności półautomorfizmów grup. W szczególności pokazane będzie twierdzenie, że jeśli G jest grupą prostą i ma element rzędu 4, to dowolny półautomorfizm grupy G jest automorfizmem, albo antyautomorfizmem.
3	Dłużniewska Karolina	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Centrum grupy i jej automorfizmy	W pracy pokazane zostanie twierdzenie mówiące, że centrum grupy G jest jej podgrupą charakterystyczną. Ponadto zamieszczony będzie opis grupy automorfizmów grup cyklicznych.
4	Jankowska Paulina	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Grupy automorfizmów wybranych grup skończonych	W pracy omówione zostaną opisy automorfizmów grup cyklicznych, produktów skończonych tej samej grupy cyklicznej oraz grupy dihedralnej, kwaternionowej.
5	Lubiszewska Anna	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Grupy o skończonej liczbie endomorfizmów.	W pracy zostaną opisane grupy, które mają skończone liczby endomorfizmów.
6	Strzałkowska Agata	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Automorfizmy p-grup abelowych	Praca będzie zawierała opis pierścienia endomorfizmów abelowych p-grup oraz pokazane zostanie kryterium na to, aby endomorfizm był automorfizmem. Ponadto przedstawiony będzie opis grup automorfizmów p-grup abelowych.
7	Szymańska Monika	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Produkty półproste grup	W pracy omówione zostaną własności grup będących produktami półprostymi grup skończonych oraz opisane będą grupy automorfizmów takich grup.

8	Witkowska Judyta	prof. dr hab. Zygmunt Pogorzały	Grupy automorfizmów grafów Cayley'a	Praca będzie zawierała opis grup automorfizmów wybranych klas grafów Cayley'a i zastosowania tego opisu do badania własności grafów.
---	------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--

1.	Karolina Ćmielewska	prof. dr hab. Daniel Simson	Grafy krawędziowo-dwudzielne typu D oraz geometrie oczkowe pierwiastków	Celem pracy jest opis spójnych grafów krawędziowo-dwudzielnych typu Dynkina D o niewielkiej liczbie wierzchołków, a także ich klasyfikacja względem silnej kongruencji Grama. Dla klasy takich bigarów o ustalonym wielomianie Coxetera zbuduje się geometrię oczkową pierwiastków, która zostanie zastosowana w konstrukcji prostego algorytmu symboliczno-numerycznego obliczającego silne kongruencje Grama dla tej klasy bigrafów. Innym zadaniem będzie opisanie związku tego problemu z uogólnieniem twierdzenia Lagrange'a o sumie czterech kwadratów
----	---------------------	-----------------------------	---	--

2.	Jakub Lesiak	prof. dr hab. Daniel Simson	Algorytmiczne obliczanie kongruencji Grama dla bigrafów typów C oraz F	Głównym zadaniem pracy jest zastosowanie narzędzi algebry komputerowej w teorii krawędziowo-dwudzielnych grafów oznakowanych i ich funkcji zysku do obliczania kongruencji Grama bigrafów. Jednym z zadań jest konstrukcja algorytmów numerycznych i symbolicznych do obliczania silnych kongruencji Grama bigrafów z dodatnią funkcją zysku; w szczególności bigrafów typu C z małą liczbą wierzchołków oraz bigrafów typu F o czterech wierzchołkach.
3.	Marcin Maćkiewicz	prof. dr hab. Daniel Simson	Systemy pierwiastków dla grafów krawędziowo-dwudzielnych	Głównym zadaniem pracy jest opis systemów pierwiastków w sensie Bourbaki oraz zredukowanych oczkowych systemów pierwiastków stowarzyszonych z krawędziowo-dwudzielnymi grafami oznakowanymi, których funkcja zysku przyjmuje wartości dodatnie. W konstruowaniu takich systemów stosuje się narzędzia i biblioteki algebry komputerowej, algorytmy algebry liniowej oraz elementy teorii krawędziowo-dwudzielnych grafów oznakowanych i ich funkcji zysku. Jednym z zadań będzie konstrukcja algorytmów numerycznych i symbolicznych do analizy systemów pierwiastków, a także do obliczenia grupy Weyla oraz grupy izotropii dla takich systemów stowarzyszonych z bigrafami o małej liczbie wierzchołków.

1	Góralczyk Marta	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Systemy liniowe algebraicznych krzywych płaskich	Rozważane będą podprzestrzenie rzutowe krzywych płaskich ustalonego stopnia z zastosowaniami m.in. do twierdzeń o istnieniu krzywych przechodzących przez ustalone punkty, czy do szacowań punktów osobliwych na krzywej.
2	Jędrzejewska Monika	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Rola ciała bazowego w teorii algebraicznych krzywych płaskich	Definiowane będą algebraiczne krzywe płaskie nad dowolnym ciałem. Pokazane będą liczne patologie, gdy ciało bazowe nie jest algebraicznie domknięte. Dla ciał algebraicznie domkniętych m.in. pojawi się dowód, że zbiór zer krzywej jednoznacznie wyznacza krzywą.
3	Kamińska Marlena Joanna	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Genus nieosobliwych krzywych zespolonych	Nieosobliwe krzywe algebraiczne na zespolonej płaszczyźnie rzutowej są (rzeczywistymi) powierzchniami orientowanymi. Celem pracy jest udowodnienie wzoru na genus powierzchni w terminach stopnia krzywej. Praca będzie połączeniem algebry i topologii.
4	Kopiczyńska Małgorzata	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Krzywe płaskie stopnia cztery	Rzutowa klasyfikacja krzywych płaskich stopnia cztery jest bardzo skomplikowana. Celem pracy jest pokazanie licznych przykładów takich krzywych (występujących m.in. w astronomii). Badany będzie m.in. problem liczby punktów osobliwych na takich krzywych.

5	Korowaj Michalina Teresa	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Dualność punktów, prostych i krzywych na płaszczyźnie rzutowej	Omówiona będzie płaszczyzna dualna, a następnie zdefiniowane będzie pojęcie krzywej dualnej poparte licznymi przykładami. Duży nacisk w pracy będzie poświęcony własnościom krzywej, które można odczytać z krzywej dualnej.
6	Małachowska Anna	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Punkty przegięcia algebraicznych krzywych płaskich	Celem pracy jest zdefiniowanie i badanie punktów przegięcia algebraicznych krzywych płaskich, pojęcia bardzo ważnego w kontekście rzutowej klasyfikacji krzywych kubicznych (m.in. konfiguracje 9 punktów). Definiowane będą takie pojęcia jak macierz Hessego i krzywa Hessego.
7	Nowicka Żaneta	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Dwustyczne do algebraicznych krzywych rzutowych	W pracy rozważane będą proste rzutowe, które są styczne do danej krzywej algebraicznej w dwóch różnych punktach. Pojawia się szacowania liczby takich dwustycznych w zależności od stopnia krzywej.
8	Pacura Julia	prof. dr hab. Grzegorz Zwara	Krzywe algebraiczne nad ciałami skończonymi	Rozważane będą płaskie krzywe algebraiczne nad ciałami skończonymi. Krzywe takie zawierają skończenie wiele punktów i główny nacisk w pracy będzie położony na problemy dotyczące liczby tych punktów.