

Opiekun	Tematyka prac/uwagi	Liczba studentów/ nazwisko studenta
J. Adamus	urlop	
M. Baran	Twierdzenie Carlesona o szeregu Fouriera funkcji z L^2	1
M. Baran	Twierdzenie Hunta o szeregu Fouriera funkcji z L^p ; p różne od 2	1
M. Baran	Zbieżność szeregu Fouriera w normie przestrzeni L^p , $1 < p < \infty$, układ trygonometryczny bazą Schaudera w $L^p(-\pi; \pi)$.	1
M. Baran	Sumowalność szeregów ortogonalnych względem wielomianów Jacobiego.	1
M. Baran	Zastosowania własności konforemnych funkcji Żukowskiego.	1
L. Białas-Cieź	Szybkie przybliżanie funkcji holomorficznym wielomianami interpolacyjnymi na zbiorach zwartych; konstrukcja odpowiednich węzłów interpolacji ; praca z możliwością eksperymentów numerycznych.	1
L. Białas-Cieź	Funkcja Greena; zastosowania, warunki istnienia i ciągłości, konstrukcja ; praca z możliwością eksperymentów numerycznych.	1
L. Białas-Cieź	Nierówności wielomianowe typu Bernsteina i Markowa; podstawowe dowody i zastosowania np. w optyce.	2
M. Bilski	Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań nieliniowych i ich zastosowania (układ równań analitycznych, metoda Newtona, zastosowania w naukach przyrodniczych: opis geometrycznej struktury cząsteczek)	1
M. Bilski	Aproksymacja wielomianowa funkcji holomorficznym wielomianami (funkcja holomorficzna, zbiór wielomianowo wypukły, obszar Rungego, funkcja ekstremalna, nierówność Markowa)	1
Z. Błocki	Równanie Monge'a-Ampere'a (rzeczywiste lub zespolone).	1
Z. Błocki	Jądro i metryka Bergmana.	1
Z. Błocki	Zastosowanie geometrii riemannowskiej w teorii powłok cienkich.	1
D. Cichoń	Własność reprodukowania w przestrzeniach funkcyjnych.	1
D. Cichoń	Problem momentów, jego warianty i zagadnienia pokrewne.	1
D. Cichoń	Uogólnienia kanonicznych relacji komutowania, ich własności i modele funkcyjne.	1
K. Ciesielski	Persystencja w układach dynamicznych- wybrane własności związane z persystencją i jej interpretacją w praktycznych modelach; w zależności od preferencji osoby piszącej pracę, może ona być mniej lub bardziej teoretyczna czy praktyczna.	1
K. Ciesielski	Wybrane zagadnienia z szeroko pojętych następujących działów matematyki: topologia, teoria układów dynamicznych, analiza matematyczna, wybrane własności (głównie topologiczno-geometryczne) szczególnych podzbiorów $\mathbb{R}^n$, historia matematyki, elementy wyższej matematyki w zagadnieniach związanych ze	5

	szkolnictwem (olimpiady matematyczne, słowniki) – praktycznie wygląda to w ten sposób, że po rozmowie ze studentem/studentką na temat jego zainteresowań matematycznych, proponuję mu/jej przyjrzenie się bliższe pewnej konkretnej, związanej z tymi zainteresowaniami, szczegółowej tematyce (może być więcej niż jednej) i albo decydujemy się na tematykę spośród zaproponowanych, może lekko zmodyfikowaną, albo szukamy dalej.	
E. Cygan	Algorytm Berlekampa - rozszerzenia i zastosowania Celem pracy jest prezentacja szeregu rozszerzeń algorytmu Berlekampa faktoryzacji wielomianów nad ciałami skończonymi oraz omówienie ich zastosowań m.in. w kryptografii.	1
E. Cygan	Twierdzenia o tasowaniu szeregów. Celem pracy jest prezentacja zestawu twierdzeń dotyczących sytuacji do jakich może prowadzić różny sposób tasowania szeregów rzeczywistych, zespolonych i ogólniej szeregów w przestrzeniach unormowanych.	1
E. Cygan	Twierdzenie Bezouta via algorytm Euklidesa. Celem pracy jest omówienie jednego z najciekawszych twierdzeń geometrii algebraicznej startowo w wersji dotyczącej przecięcia krzywych na płaszczyźnie z uwzględnieniem m.in. analizy opublikowanego ostatnio prostego dowodu tej wersji w oparciu o algorytm Euklidesa.	1
S. Cynk	Mnożenie zespolone na krzywych eliptycznych nad $\mathbb{Q}$.	1
S. Cynk	Wykonalność konstrukcji geometrycznych.	1
S. Cynk	Krzywa Freya i twierdzenie K. Ribeta.	1
R. Czyż	Przestrzenie quasi Banacha. (podstawowe własności, typowe przykłady, podobieństwa i różnice z przestrzeniami Banacha).	1
R. Czyż	Liczyby surrealistyczne i ich zastosowania w teorii gier - na podstawie książki Conway'a "On numbers and games".	1
L. A. Dawidowicz	Procesy stochastyczne - chętnie pod kątem zastosowań w biologii i medycynie	1
L. A. Dawidowicz	Statystyka matematyczna- chętnie pod kątem zastosowań w biologii i medycynie	1
L. A. Dawidowicz	Równania różniczkowe cząstkowe- chętnie pod kątem zastosowań w biologii i medycynie	1
M. Denkowski	Nierówność gradientowa Łojasiewicza i zastosowania (m.in. w układach dynamicznych).	1
M. Denkowski	Elementarne dowody tw. Brouwera o punkcie stałym i tw. o czesaniu sfery.	1
M. Denkowski	Własności funkcji odległości od zbioru domkniętego w $\mathbb{R}^n$, opis osobliwości - Twierdzenie Poly'ego-Rabiego.	1
M. Denkowski	Zbieżność zbiorów i zastosowania, zwartość.	1
M. Denkowski	Twierdzenie Bochnaka-Siciaka, czyli kiedy analityczność po prostych pociąga analityczność.	1
M. Denkowski	Tw. Demailly'ego - konstrukcja zbioru analitycznego z zadanymi osobliwościami.	1
K. Deszyński	Wspomaganie nauczania wybranych zagadnień matematyki przy pomocy programu komputerowego "MAPLE".	1
J. Dębecki	Reprezentacje grup (klasyfikacja reprezentacji grup permutacji przy pomocy	1

	diagramów Younga)	
J. Dębecki	Zastosowanie geometrii różniczkowej w ogólnej teorii względności (metryka Schwarzschilda i twierdzenie Birkhoffa)	1
M. Downarowicz	Digital topology, topologia Khalimsky'ego, ciągłość i spójność w przestrzeniach „digital”.	2
M. Downarowicz	Funkcje ciągłe i półciągłe w przestrzeniach normalnych.	1
L. M. Drużkowski	Iniektywność, a odwracalność odwzorowań wielomianowych. Słowa kluczowe: odwzorowanie wielomianowe, automorfizm wielomianowy, twierdzenie Hilberta o zerach (Null\stellensatz), rozszerzenia ciał, iniekcje wielomianowe C^n są automorfizmami wielomianowymi.	1
L. M. Drużkowski	Twierdzenie Szarkowskiego. Słowa kluczowe: funkcja ciągła, punkt periodyczny funkcji, porządek Szarkowskiego w zbiorze liczb naturalnych N .	1
L. M. Drużkowski	Automorfizmy ciała liczb zespolonych Słowa kluczowe: izomorfizm ciał, automorfizmy R , rozszerzenia ciał, "dzikie" automorfizmy C	1
L. M. Drużkowski	XVII problem Hilberta. Słowa kluczowe: wielomiany nieujemne/dodatnie, rozkład na sumy kwadratów wielomianów, przykłady Motzkina i Robinsona, rozkład na sumy kwadratów dla pół-określonych dodatnio macierzy wielomianowych .	1
L. M. Drużkowski	Zastosowanie residuów do obliczanie całek. Słowa kluczowe: twierdzenie o residuach, całki niewłaściwe, zastosowania w fizyce - całki Fresnela.	1
L. M. Drużkowski	Transformacja Fouriera i dystrybucje temperowane. Słowa kluczowe: przestrzeń S funkcji szybko malejących, dystrybucje temperowane S' , transformacja Fouriera na przestrzeniach S i S' , zastosowania do rozwiązywania równań różniczkowych fizyki teoretycznej.	1
M. Dumnicki	Hipoteza Hirschowitza-Harbourne'a dla $r < 10$ punktów. Słowa kluczowe: geometria P^2 , dywizory, wiązki, systemy liniowe, rozdmuchania, grupy kohomologii, teoria przecięć, formuła dołączania, twierdzenia o znikaniu. Trzeba znać: algebra komutatywna, geometria algebraiczna. Lektura: V rozdział Hartshorne'a.	1
M. Dumnicki	Krzywe płaskie z zadanymi punktami podwójnymi. Słowa kluczowe: krzywe opisane wielomianami, punkty podwójne, rozkładalność wielomianów, twierdzenie Bezouta, wielomiany Czebyszewa (temat łatwy). Trzeba znać: algebra z teorią liczb (głównie wielomiany).	1

	Lektura: fragmenty "Algebraic curves" Fultona.	
M. Dumnicki	Algorytm Buchbergera via CRT (temat dla sekcji zastosowań, komputerowej). Słowa kluczowe: baza Groebnera, algorytm Buchbergera, algorytm CRT. Trzeba znać: algebra z teorią liczb, programowanie (na wysokim poziomie). Lektura: jakakolwiek książka z baz Groebnera.	1
A. Edigarian	Szeroko rozumiana matematyka finansowa i statystyka. Wycena instrumentów pochodnych (modele, zastosowania modeli, metody numeryczne).	2
A. Edigarian	Struktura terminowa stóp procentowych.	2
A. Edigarian	Wycena ryzyka.	2
J. Gancarzewicz	Geometria różniczkowa – grupy i algebry Liego	1
J. Gancarzewicz	Topologia z zastosowaniami algebry – grupa fundamentalna, systemy projektywne i ich granica projektywna	1
Z. Jabłoński	Przesunięcia ważne na drzewach skierowanych - uogólnienie klasycznych przesunięć ważonych.	1
Z. Jabłoński	Lemat Farkasa w problemach optymalizacyjnych - analiza dowodów i zastosowań lematu Farkasa.	1/Marcin Baranowski
A. Janik	Modele ryzyka w ubezpieczeniach majątkowych	1/ Krzysztof Kowalski
A. Janik	Wzory rekurencyjne matematyki ubezpieczeniowej (Kornya, de Pril, Panjer)	1/ Agnieszka Sroka
A. Janik	Modelowanie ryzyk zależnych w ubezpieczeniach (kopule)	1/ Miranda Brońska
M. Jarnicki	Teoria pluripotencjału i metryki holomorficznie niezmiennicze	2/Kamil Drzyzga, Maria Trybuła
M. Jarnicki	Analiza matematyczna i analiza zespolona z zastosowaniami	2
M. Jędrzejowski	Funkcje analityczne jednej zmiennej zespolonej (wzory Schwarza-Christoffela i ich zastosowania w fizyce, wzory całkowe typu Poissona)	1
M. Jędrzejowski	Zastosowania elementarnej teorii liczb (kryptologia - m. in. szyfry z kluczem publicznym)	1
M. Jędrzejowski	Wielomiany zmiennej rzeczywistej i zmiennej zespolonej (wielomiany Bernsteina, nierówności związane z wielomianami, rozkład zer wielomianów, wielomiany z minimalną normą)	4
P. Jucha	Funkcja analityczne, funkcje harmoniczne, teoria potencjału	1
P. Jucha	Rachunek prawdopodobieństwa, warunkowa wartość oczekiwana, martyngały, zastosowania	1-2
P. Jucha	Twierdzenie Rademachera - elementarny dowód jedno- i wielowymiarowego tw. Rademachera o różniczkowalności funkcji lipschitzowskiej	1
G. Kapustka	Metody algebraiczne w konstrukcji rozmaitości algebraicznych (rachunek Schuberta na Grassmanianach, powierzchnie del Pezzo, rozmaitości Calabi-Yau systemy liniowe na rozmaitościach algebraicznych, teoria reprezentacji).	2

G. Kapustka	Strategia gry w atutowca (zastosowanie teorii grup, elementarna teoria gier)	1
M. Karaś	Wycena opcji amerykańskich w modelach czasu dyskretnego (discrete time models, american option pricing)	1
M. Karaś	Uogólniona nierówność Shestakova-Umirbaev'a (Nierówność Shestakova-Umirbaev'a podaje oszacowanie od dołu na stopień wielomianu należącego do podalgebry, algebry wielomianów, generowanej przez dwa wielomiany; nierówność ta jako jedno z podstawowych narzędzi posłużyła do rozwiązania ponad 30-letniej hipotezy związanej z tzw. automorfizmem Nagaty; Uogólnienie idzie w kierunku podania podobnego oszacowania dla podalgebr generowanych przez większą liczbę wielomianów).	1
M. Karaś	Odwzorowania wielomianowe przestrzeni C^2 o jacobianie niskiego stopnia. (Słynna hipoteza Jakobianowa mówi iż odwzorowanie wielomianowe przestrzeni C^2 o stałym, niezerowym jacobianie jest odwzorowaniem odwracalnym; zagadnienie dotyczy odwzorowań, których jacobian wprawdzie nie jest stały ale ma stosunkowo niski stopień, przy tych założeniach można pokazać pewne związki między formami jednorodnymi obu składowych rozważanego odwzorowania)	1
P. Kobak	Geometria różniczkowa: wiązki twistorowe, rozmaitości kwaternionowo- i hiperkahlerowskie, powierzchnie minimalne w przestrzeniach symetrycznych, odwzorowania pluriharmoniczne w przestrzenie symetryczne, orbity nilpotentne w zespolonych algebrach Liego	2
P. Kobak	Matematyka finansowa: instrumenty pochodne (w tym - opcje egzotyczne, wycena), strategie inwestycyjne z wykorzystaniem opcji, zarządzanie ryzykiem/miary ryzyka, kredytowe instrumenty pochodne, ryzyko kredytowe, wycena obligacji korporacyjnych i obligacji zamiennych	4
S. Kołodziej	Problem Monge'a -Kantorowicza (optymalny transport). Metody wariacyjne, równania cząstkowe, teoria miary.	1
S. Kołodziej	Nierówności izoperymetryczne. Problem Minkowskiego, nierówności Sobolewa, symetryzacja zbiorów.	2
S. Kołodziej	Pojemności związane z funkcjami plurisubharmonicznymi. Analiza zespolona wielu zmiennych, teoria potencjału.	1
M. Kosek	Zastosowanie metod obliczeniowych w analizie zespolonej: obliczanie pojemności logarytmicznej i wykładnika Markowa/Holdera zbioru zwartego na płaszczyźnie (metoda numeryczna zaproponowana przez Rostanda)	1
M. Kosek	Funkcje jednej zmiennej zespolonej: różne wersje lematu Schwarza.	1
M. Kosiek	Operatory zwarte i śladowe w przestrzeniach Hilberta, tw. Lidskiego o śladach.	1
M. Kosiek	Dezintegracja miar.	1
M. Kosiek	Tw. Braci Rieszów w algebrach funkcyjnych i jego konsekwencje.	1

P. Kościelniak	Extreme Value Theory - szeregi czasowe, zastosowanie w modelowaniu firm ubezpieczeniowych	1
P. Kościelniak	Data depth – statystyka wielowymiarowa	1
P. Kościelniak	Data mining – statystyka, szeroki temat	1
P. Kościelniak	Chaos w dyskretnych układach dynamicznych.	1
W. Kucharz	Wiązki wektorowe (homotopijna klasyfikacja, związek z modułami projektywnymi)	1
W. Kucharz	Odwzorowania wielomianowe sfer (istnienie odwzorowań wielomianowych, reprezentowanie klas homotopii przy pomocy odwzorowań wielomianowych, twierdzenia Wooda i Turiela)	1
W. Kucharz	Geometria algebraiczna rzeczywista i jej zastosowania (ciała rzeczywiste domknięte, zbiory algebraiczne, zbiory semialgebraiczne, algorytmy, topologia zbiorów algebraicznych rzeczywistych)	2
M. Kulczycki	Odwzorowania równociągłe na uogólnionych okręgach warszawskich	1/Aleksander Czechowski
M. Kulczycki	Schemat Bellmana i zagadnienia optymalizacji w teorii grafów oraz ich zastosowania w wiertnictwie nafty	1/Lucyna Koziół
M. Kulczycki	Liczby Stirlinga i/lub zagadnienia teorii grafów	1/Elżbieta Kołacz
M. Kulczycki	Przegląd modeli rozwoju populacji sprzężonych zależnościami typu drapieżnik-ofiara.	1/Zuzanna Król
M. Kulczycki	Konsekwencje uwzględnienia efektu Allee w nowoczesnych modelach rozwoju populacji.	1/Katarzyna Czembor
M. Kulczycki	1. Praktyczne zastosowania teorii układów dynamicznych i równań różniczkowych (w biologii populacyjnej lub innych działach nauk stosowanych) lub 2. Przegląd różnych typów pseudoorbit i związanych z nimi własności śledzenia	1/Karolina Nalepa
D. Kwietniak	Ze względu na moje zainteresowania tematyka prac magisterskich, którymi mógłbym się opiekować powinna być związana z co najmniej jedną z poniższych dziedzin: 1. teoria układów dynamicznych, 2. topologia, 3. zastosowaniami matematyki. Jeżeli chodzi o konkretne tematy, to studenci(ki) mogą się do mnie zgłaszać z własnymi pomysłami lub skorzystać z moich sugestii. W ramach każdego z sugerowanych zagadnień można wymyśleć parę tematów na prace. Podaje co prawda przykładowe propozycje konkretnych tytułów prac, ale możliwości jest o wiele	łącznie dla wszystkich tematów do 6 osób

	więcej. Szczegóły będę ustalał bezpośrednio z zainteresowanymi. Chętnie wyjaśnię wszelkie wątpliwości i przybliżę problemy związane z danym zagadnieniem. Aby zajmować się tymi tematami wystarczy mieć opanowane wiadomości z kursowych wykładów realizowanych w trakcie studiów. Studentów zainteresowanych tymi tematami proszę o zapoznanie się z następującymi uwagami: 1. Przyporządkowanie tematów do poszczególnych dziedzin ma charakter orientacyjny. 2. Praktycznie wszystkie zagadnienia z układów dynamicznych wymagają solidnych podstaw z topologii, a często także z równań różniczkowych i analizy. 3. Prace z zastosowań wymagają solidnej znajomości statystyki matematycznej i przeprowadzenia odpowiednich analiz w pakiecie statystycznym (R lub Statistica) oraz często dodatkowo umiejętności programowania (metody numeryczne, C++, Perl lub Python). 4. Wszystkie prace muszą być napisane przy pomocy LATEXa. 5. Nie przyjmuję prac ze zbyt dużą liczbą błędów gramatycznych, stylistycznych bądź ortograficznych. 6. Z bardzo nielicznymi wyjątkami cała znana mi literatura dotycząca poniższych zagadnień dostępna jest wyłącznie w języku angielskim. dominik.kwietniak@im.uj.edu.pl	
D. Kwietniak	Układy dynamiczne A. Zagadnienia 1. Różne definicje chaosu w dyskretnych i ciągłych układach dynamicznych. 2. Zbiory minimalne w dyskretnych i ciągłych układach dynamicznych. 3. Entropia topologiczna i metryczna w dyskretnych układach dynamicznych. 4. Topologiczna tranzytywność i jej odmiany (różne rodzaje mieszania). 5. Różne wariacje na temat twierdzenia Szarkowskiego. 6. Dynamika odwzorowań na grafach i kontinuuach. 7. Dynamika odwzorowań indukowanych na hiperprzestrzeniach. 8. Dynamika odwzorowań indukowanych na granicach odwrotnych. B. Przykładowe tematy 1. Topologiczna tranzytywność i mieszanie dla potoków Celem pracy jest przedstawienie różnych odmian topologicznej tranzytywności i mieszania w zakresie potoków (układów dynamicznych z czasem ciągłym). Ze względu na to, że wiele problemów jest tu jak się wydaje otwartych, temat ten nadaje się dla studentów z zacięciem badawczym. 2. Numeryczne wyznaczanie stałej Feigenbauma	łącznie dla wszystkich tematów do 6 osób

	Celem pracy jest przedstawienie algorytmów numerycznych, które mają służyć do wyznaczenia wartości stałej Feigenbauma. Algorytmy te mają następnie zostać przetestowane na różnych rodzinach funkcji. Wymagane umiejętności: programowanie C++, dobra znajomość metod numerycznych.	
D. Kwietniak	Topologia A. Zagadnienia 1. Kontinua dziedzicznie nierozkładalne. 2. Punkty stałe dla odwzorowań kontinuów. 3. Hiperprzestrzenie zbiorów zwartych. 4. Krzywe Peano i funkcje nigdzie nieróżniczkowalne. 5. Granice odwrotne. B. Przykładowe tematy 1. Funkcje ciągłe nigdzie nieróżniczkowalne. Celem pracy jest przedstawienie różnych konstrukcji i dowodów istnienia funkcji ciągłych nigdzie nieróżniczkowalnych.	łącznie dla wszystkich tematów do 6 osób
D. Kwietniak	Zastosowania A. Zagadnienia 1. Analiza obrazów medycznych przy diagnozowaniu osteoporozy. 2. Twierdzenie Frobeniusa-Perrona i jego zastosowania. 3. Teoria grafów stosowana do analizy sieci powiązań pojawiających się w naturze (grafy linków internetowych, sieci powiązań społecznych). 4. Prognozowanie szeregów czasowych. B. Przykładowe tematy 1. Metryki wyznaczone przez funkcje rozrzutu i ich wykorzystanie w analizie obrazów. Celem pracy jest przedstawienie podstaw teoretycznych a następnie zaimplementowanie algorytmu obliczającego jak bardzo różnią się od siebie dwa obrazy na podstawie tzw. metryki rozrzutu.	łącznie dla wszystkich tematów do 6 osób
G. Lewicki	Bazy Schaudera w przestrzeniach Banacha.	1
G. Lewicki	Operatory zwarte.	2
G. Lewicki	Różniczkowalność norm w przestrzeniach Banacha.	1
G. Lewicki	Algorytmy wyznaczania elementów najlepszej aproksymacji.	2
M. Łoboda	Brak danych	
M. Mazur	Własności typowe związane z pojęciem odtwarzania pseudo-orbit (POTP, shadowing). Słowa kluczowe: dyskretny układ dynamiczny, własność (C^0, C^1) typowa, własność (odwrotnego) odtwarzania pseudo-orbit, lematy o domykanii.	1/Sylwia Kołoda (jeden z podanych tematów)
M. Mazur	Hiperboliczność obliczeniowa (teoria, implementacja). Słowa kluczowe: układ hiperboliczny, semi-hiperboliczność, własność pola stożkowego, komputerowo wspierane dowody,	1

	programowanie obiektowe w języku C++.	
M. Mazur	Bibliometria (teoria, implementacja). Słowa kluczowe: bibliometria, wyszukiwanie, analiza i obróbka danych, indeksy cytowań (Hirsha, Impact Factor, Egghe), macierz odległości taksonomicznych, analiza skupień, techniki niestandardowe.	1
M. Mazur	Analiza danych pomiarowych efektów pracy silnika. Słowa kluczowe: analiza i obróbka danych (oprogramowanie matematyczne, inżynierskie, statystyczne), statystyki opisowe, transformata Fouriera, szeregi czasowe.	1
S. Migórski	Modelowanie zjawisk kontaktowych mechaniki z wykorzystanie metod analizy nieliniowej.	1
S. Migórski	Problemy sterowania optymalnego dla układów opisanych przez równania różniczkowe.	1
S. Migórski	Inkluzje ewolucyjne rzędu pierwszego i drugiego wraz z zastosowaniami.	1
W. Mikulski	Własności rozwiązań zadań minimalizacji z ograniczeniami i metody ich rozwiązań. Na podstawie książki D.G. Luenberger, Linear and nonlinear programming, Addison-Wesley Publishing, 1984.	1
W. Mikulski	Własności rozwiązań zadań minimalizacji bez ograniczeń i metody ich rozwiązań. Na podstawie książki D.G. Luenberger, Linear and nonlinear programming, Addison-Wesley Publishing, 1984.	1
W. Mikulski	Proste metody znajdowania operatorów naturalnych w geometrii różniczkowej. Na podstawie książki I. Kolar, P. Michor, J. Slovak, Natural operations in differential geometry, Springer-Verlag Berlin, 1993.	1
W. Mikulski	Proste metody znajdowania operatorów gauge naturalnych w geometrii różniczkowej. Na podstawie książki I. Kolar, P. Michor, J. Slovak, Natural operations in differential geometry, Springer-Verlag Berlin, 1993.	1
M. Mrozek	Algorytm diagonalizacji macierzy w sensie Smitha w C++ z zastosowaniami. Specjalność komputerowa	1
M. Mrozek	Algorytmy redukcyjne w topologii w C++. Specjalność komputerowa	1
P. Niemiec	Absolutne retrakty otoczeniowe (ANR-y) - twierdzenie Dugundjiego o przedłużaniu; twierdzenie Arensa-Eellsa; twierdzenie Hanner'a; charakteryzacja skończenie wymiarowych ANR-ów; LEC-przestrzenie; kryterium Toruńczyka (istnienie bazy o homotopijnie trywialnych skończonych przecięciach).	1
P. Niemiec	Uniwersalne przestrzenie Urysohna -	1/

	przedłużanie izometrii; metryczna ultrajednorodność; funkcje Katetova; istnienie i jedność oraz "sferyczna" geometria przestrzeni Urysohna.	Tomasz Kryń
P. Niemiec	Zbiory absolutnie borelowskie i opisowa teoria mnogości twierdzenie Ławrientiewa i jego konsekwencje; absolutne addytywne i multiplikatywne klasy przestrzeni metrycznych; twierdzenie Kuratowskiego o izomorficznej borelowskości ośrodkowych zbiorów absolutnie borelowskich; przestrzenie i twierdzenia Suslina; reszota Łuzina.	1
P. Niemiec	Teoria wymiaru w przestrzeniach metrycznych parazwartość; trzy definicje wymiaru i ich równoważność w klasie ośrodkowych przestrzeni metrycznych; twierdzenie Katetova-Mority; charakteryzacja wymiaru przez przegródki oraz przedłużalność odwzorowań w sfery; twierdzenie Dowkera; twierdzenie Pasynkowa; przestrzenie uniwersalne.	1
P. Niemiec	Zwarte grupy topologiczne, miara Haara; grupa Lie; twierdzenie Pontriagina charakteryzujące zwarte grupy Lie; twierdzenie Montgomery'ego-Zippina o efektywnych grupach przekształceń.	1
P. Niemiec	Teoria selekcji multifunkcje pociągłe z dołu i z góry; twierdzenie Michaela; twierdzenie Bartle'a-Gravesa; selektory mierzalne analityczne (w sensie Suslina).	1
K. Nowak	Geometria o-minimalna (rozkład komórkowy, stratyfikacje, trywializacja odwzorowania definiowalnego, lokalna struktura zbioru definiowalnego). Struktury wielomianowo ograniczone (nierówność Łojasiewicza, quasianalityczność, twierdzenie o dopełnieniu). Zastosowania teorii modeli do struktur o-minimalnych.	1
K. Nowak	Twierdzenie aproksymacyjne Artina i jego zastosowania.	1
A. Ochal	Algorytmy optymalnego kształtu w teorii homogenizacji. Optymalizacja kształtu polega na znalezieniu takiego kształtu obszaru, który najlepiej minimalizuje pewne zadane kryterium. Może być ona zastosowana do badania problemu ciała elastycznego, otrzymanego w dwufazowym zagadnieniu, kiedy to własność elastyczności jednego komponentu gasną do zera. [G. Allaire, Shape Optimization by the Homogenization Methods, Ch.5]	1
A. Ochal	Antypłaskie odkształcenia w teorii elastyczności. W zagadnieniu antypłaskiej deformacji układ równań różniczkowych opisujących ciało elastyczne redukuje się do rozwiązania brzegowego równania Laplace'a. Odkształcenie to odbywa się wzdłuż x_3 i zależy jedynie od (x_1, x_2) -zmiennych. [G. Allaire, Numerical Analysis and Optimization]	1

A. Ochal	Numeryczne symulacje w mechanice nieściśliwych płynów. Aby rozwiązać zagadnienie Stokesa można zastosować metodę elementów skończonych. Drugie możliwe podejście to rozwiązanie pewnego równoważnego problemu minimalizacji (np. stosując algorytm Uzawy). [G. Allaire, Numerical Analysis and Optimization]	1
A. Ochal	Dynamiczne programowanie w teorii optymalizacji. Programowanie dynamiczne jest oparte na zasadzie Bellmana, i może być zastosowane problemów decyzyjnych w czasie, tj. sterowanie optymalne. Możemy np. poszukiwać najkrótszej ścieżki, stosując algorytm Forda-Belmana. [G. Allaire, Numerical Analysis and Optimization]	1
J. Ombach	Twierdzenie Pearsona i jego konsekwencje: praca będzie polegać na przeprowadzeniu pełnego dowodu jednego z kluczowych twierdzeń statystyki i omówieniu kilku testów, które są na nim oparte.	1
J. Ombach	Regresja nieparametryczna: praca będzie polegać na przeglądzie wybranych metod regresji nieparametrycznej i doświadczalnym porównaniu ich efektywności.	1
J. Ombach	Optymalizacja globalna metodami stochastycznymi : metody Monte Carlo, algorytmy ewolucyjne.	2
J. Ombach	Operatory Markowa na przestrzeni miar jako narzędzie opisu stochastycznych układów dynamicznych : fraktale, układ dynamiczny z zaburzeniami losowymi, algorytm ewolucyjny, algorytm genetyczny.	1
B. Opozda	Sfera 6-wymiarowa i jej podrozmaitości. Słowa kluczowe: struktura riemannowska i blisko-kahlerowska, podstawy teorii podrozmaitości	1
B. Opozda	Rozmaitości statystyczne Słowa kluczowe: koneksja afiniczna, struktura riemannowska, hiperpowierzchnie	1
B. Opozda	Geometria w architekturze Wybrane zagadnienia z książki (o ile książka dotrze do naszej biblioteki) Architectural Geometry (H. Pottman, A. Asperi, M. Hofer, A. Kilian) Mogą być 2 tematy. Np. a) Wizualizacja i ocena kształtu.	2

	b) Powierzchnie rozwijalne w architekturze	
J. Orewczyk	Metoda Galerkina, metoda elementów skończonych dla równania reakcji-dyfuzji.	1/ Maciej Polak
J. Orewczyk	Modelowanie matematyczne . (czym jest, przykłady modeli z różnych dziedzin nauki wymagających zastosowania różnych dziedzin matematyki)	1
J. Orewczyk	Zasada maksimum w teorii eliptycznych liniowych równań różniczkowych cząstkowych . (różne rodzaje zasady i jej zastosowania)	1
W. Pawłucki	Teoria funkcji analitycznych jednej zmiennej rzeczywistej	1
W. Pawłucki	Twierdzenie Helly'ego i jego zastosowania.	1
Andrzej Pelczar	Tadeusz Ważewski w pracy <i>Sur la convergence des approximations successives pour les équations différentielles ordinaires au cas d l'espace de Banach</i> (Annales de la Société Polonaise de Mathématique, 16(1965), 231-235) udowodnił, że jeśli założymy, iż dla równania różniczkowego w przestrzeni Banacha o prawej stronie ciągłej i ograniczonej zachodzi jednoznaczność <i>a priori</i> rozwiązań każdego problemu początkowego Cauchy'ego (co oznacza : jeśli rozwiązanie istnieje, to jest jedyne), to dla klasycznego ciągu kolejnych przybliżeń następujące dwa warunki są równoważne: (i) ciąg ten jest jednostajnie zbieżny do rozwiązania, (ii) ciąg różnic : {wyraz n-ty – wyraz $(n-1)$-szy} dąży jednostajnie do zera. W pracy magisterskiej należałoby: a) przypomnieć krótko – w formie wstępu - podstawowe wiadomości o równaniach różniczkowych w przestrzeniach Banacha, b) przedstawić główny wynik z powyżej wspomnianej pracy Ważewskiego, c) omówić bardziej szczegółowo, niż zrobiono to w pracy Ważewskiego, prace tam cytowane, d) przedyskutować przypadki szczególne ilustrujące ogólne twierdzenie i ewentualne zastosowania, e) (ewentualnie) zastanowić się nad możliwością jeszcze ogólniejszego ujęcia (ogólniejszego twierdzenia).	1
Anna Pelczar	Planowany urlop	
L. Pieniążek	Modelowanie indeksów giełdowych portfelem akcji (metody optymalizacji, numeryka)	1
L. Pieniążek	Analiza szeregów czasowych z zastosowaniem do danych giełdowych (statystyka, numeryka)	1
L. Pieniążek	Programowanie nieliniowe w ekonomii (metody optymalizacji, numeryka)	1
L. Pieniążek	Gry różniczkowe	1
L. Pieniążek	Gry kooperacyjne/antagonistyczne	2
R. Pierzchała	Twierdzenie przygotowawcze (wersja klasyczna, dzieleniowa, zastosowania)	1
R. Pierzchała	Struktury o-minimalne	1

	(przykłady, własności, zbiory semialgebraiczne)	
J. Piórek	Matematyczne modele zjawisk i procesów biologicznych (populacja pojedynczego gatunku, populacje współistniejące, oscylatory i przełączniki biologiczne, reakcja Biełousowa-Żabotyńskiego)	4
W. Pleśniak	Oszacowania odległości funkcji ciągłych od przestrzeni wielomianów (temat o charakterze aplikacyjnym).	1
W. Pleśniak	Klasyczne nierówności wielomianowe.	1
W. Pleśniak	Zasady identyczności dla funkcji quasi-analitycznych.	1
W. Pleśniak	Aproksymacja wymierna na płaszczyźnie zespolonej. Możliwe są też inne tematy z następujących działów analizy: - analiza zespolona - analiza rzeczywista - teoria aproksymacji.	1
Z. Pogoda	Wybrane problemy topologii	do 3
Z. Pogoda	Wybrane problemy geometrii	do 3
Z. Pogoda	Zastosowania geometrii różniczkowej w fizyce	1
Z. Pogoda	Historia matematyki	1
S. Rams	Linie na hiperpowierzchniach w p^3 .	1
S. Rams	Algorytmy Buchbergera.	1
K. Rusek	Różne teoretyczne aspekty algebry (teoria grup, teoria pierścieni przemiennych i nieprzemiennych, teoria ciał, algebra lokalna, algebraiczna teoria liczb) Precyzyjne sformułowania tematów pozostają do indywidualnych uzgodnień.	3
K. Rusek	Zastosowania algebry (kody samo-korygujące, kryptografia, testy pierwszości, faktoryzacja)	1
A. Skiba	Wielomiany Bernoulliego, własności i zastosowanie.	1
A. Skiba	Uogólnienia twierdzenia Rolle'a (wersja rzeczywista wielowymiarowa, wersja zespolona).	1
M. Słociński	Brak danych	1
W. Słomczyński	<u>Pomiar kwantowy i entropia.</u> Tematyka obejmuje w szczególności analizę matematycznych własności pomiarów Lüdersa-Von Neumanna. Wstępna literatura: M. Grabowski, R. S. Ingarden, <i>Mechanika kwantowa</i> . PWN, Warszawa 1989;	1

	R. Penrose, <i>Droga do rzeczywistości. Wyczerpujący przewodnik po prawach rządzących Wszechświatem</i>, Prószyński i S-ka, Warszawa 2006. (sekcje: komputerowa, ogólna, stosowana, teoretyczna)	
W. Słomczyński	<u>Siła w systemach głosowania.</u> Tematyka obejmuje w szczególności teorię i obliczanie wskaźników siły w ważonych systemach głosowania. Wstępna literatura: P. D. Straffin, <i>Teoria gier</i>, WN Scholar, Warszawa 2001. Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie AMS: http://www.ams.org/featurecolumn/archive/weighted1.html oraz na portalach: http://powerslave.val.utu.fi/, http://www.warwick.ac.uk/~ecaae/. (sekcje: komputerowa, nauczycielska, ogólna, stosowana, teoretyczna)	1
R. Srzednicki	Topologia algebraiczna.	1
R. Srzednicki	Układy dynamiczne.	1
R. Srzednicki	Ekonomia matematyczna.	2
J. Stasica	Twierdzenie Whitney'a o odwzorowaniach płaszczyzny w płaszczyznę (kiełki odwzorowań różniczkowalnych, tw. przygotowawcze Weierstrassa dla funkcji różniczkowalnych, topologia Whitney'a w przestrzeni funkcji różniczkowalnych, tw. Thoma o transwersalności).	1
J. Stasica	Twierdzenie Thoma o transwersalności (odwzorowania transwersalne do podrozmaitości, topologia Whitney'a w przestrzeni funkcji różniczkowalnych, przestrzenie dżetów funkcji różniczkowalnych).	1
J. Stochel	Zastosowania teorii operatorów w teorii ergodycznej.	1
J. Stochel	Operatory kompozycji na przestrzeniach L^2 .	1
F. H. Szafraniec	urlop	
J. Szczepański	Układy ortogonalne. Słowa kluczowe: wielomiany ortogonalne, falki, funkcje specjalne, zastosowania matematyki w fizyce, technice i naukach przyrodniczych Literatura podstawowa: [1] N.N. Lebediew, <i>Funkcje specjalne i ich zastosowania</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1957 [2] Przemysław Wojtaszczyk, <i>Teoria falek</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2000	1-2

	Literatura uzupełniająca: [3] N.W. McLachlan, Funkcje Bessela dla inżynierów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1964 [4] D.A.McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006	
J. Szczepański	Modelowanie funkcji długości trwania życia. Słowa kluczowe: funkcja długości trwania życia, plany emerytalne, hipotezy interpolacyjne w matematyce ubezpieczeniowej. Literatura podstawowa: [1] Bartłomiej Błaszczyszyn, Tomasz Rolski, Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004 [2] Lesław Gajek, Krzysztof Ostaszewski, Plany emerytalne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002 [3] dane publikowane przez GUS na stronie http://www.stat.gov.pl/gus/ Literatura uzupełniająca: [4] Agnieszka Plucińska, Edmund Pluciński, Probabilistyka, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000 [5] Lesław Gajek, Marek Kałuska, Wnioskowanie statystyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000	1
J. Szczepański	Wnioskowanie heurystyczne na lekcjach matematyki . Słowa kluczowe: dydaktyka matematyki, praca z uczniem uzdolnionym, zasady heurystyki) Literatura podstawowa: [1] George Polya, Jak to rozwiązać? Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 [2] Elena Davis, Philip Reuben, Elena Anne Marchisotto, Świat matematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 Literatura uzupełniająca: [3] Serge Lang, Młodzi i matematyka, Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe, Gdańsk 1995 [4] zbiory zadań z olimpiad matematycznych	1

E. Tutaj	Twierdzenie Borela o suriekcji z C^{∞} na R^N. (dla każdego ciągu liczb rzeczywistych (a_n) istnieje funkcja f klasy C-nieskończoność, taka, że jej n-ta pochodna w 0 jest równa a_n). Dziedzina: Analiza matematyczna, analiza funkcjonalna, przedłużanie funkcji klasy C-nieskończoność)	1
E. Tutaj	Metryzowalność w sposób zupełny. Przegląd podstawowych pojęć z teorii przestrzeni zupełnych ze szczególnym uwzględnieniem tzw. przestrzeni polskich (ośrodkowych i metryzowalnych w sposób zupełny) Dziedzina: Topologia, przestrzenie metryczne.	1
E. Tutaj	Wybrane twierdzenia Jamesa. Robert C. James jest autorem kilku interesujących obserwacji dotyczących pojęcia refleksywności. W szczególności chodzi tu o przykład przestrzeni J noszącej jego imię (taka przestrzeń Banacha, że jej obraz przez zanurzenie kanoniczne ma kowymiar 1 w drugiej dualnej) także o różne charakteryzacje refleksywności czy wreszcie o pojęcie przestrzeni superrefleksywnej. Dziedzina: analiza funkcjonalna, refleksywność, superrefleksywność.	1
E. Tutaj	Miary mieszane. Nierówność Bruna Minkowskiego. Chodzi tu o wielowymiarowe odpowiedniki takich charakterystyk zbiorów wypukłych jak obwód czy pole powierzchni. Wszystko to jest powiązane z nierównością Bruna- Minkowskiego (zagadnienie izoperymetryczne). Dziedzina: Teoria miary, nierówność Bruna-Minkowskiego.	1
E. Tutaj	Możliwe są tematy z historii matematyki w rodzaju: Historia twierdzenia o rozmieszczeniu liczb pierwszych.	1
H. Tutaj-Gasińska	Twierdzenie Hilberta o zerach	1
H. Tutaj-Gasińska	Teoria przecięć w geometrii algebraicznej	1
P. Tworzewski	Geometryczna teoria miary Zagadnienia dotyczące teorii miar Hausdorffa i wymiaru Hasdorffa oraz ich związków z miarami Lebesgue'a. Twierdzenia o zmianie zmiennych między różnymi wymiarami itp.	1
P. Tworzewski	Efektywne metody geometrii analitycznej i algebraicznej Zagadnienia z zakresu teorii baz Groebnera i ich zastosowań.	1
P. Tworzewski	Podstawy zespolonej geometrii analitycznej Rozwinięcia zagadnień pojawiających się w książce S. Łojasiewicza "Wstęp do geometrii analitycznej zespolonej" - dość dowolny zakres.	1

M. Ulas	urlop	
A. Valette	Geometria semialgebraiczna (triangulacje zb. semialgebraicznych, niezmienniki topologiczne, XVII problem Hilberta, metody efektywne).	2
A. Valette	Zastosowania geometrii semialgebraicznej w robotyce.	1
A. Valette	Grupy symetrii w motywach architektonicznych.	1
P. Wilczyński	Analiza skupień. Sejm IV i V kadencji. (statystyka)	1/Marcin Baran
P. Wilczyński	Wpływ absencji na wyniki głosowań w Sejmie. (statystyka). Opis: Jak zmierzyć wpływ absencji na wyniki głosowania – zaproponować metodę mierzenia? Jaki był ten wpływ? Dostarczam pełny zestaw danych.	1
R. Wolak	Działania $\mathbb{R}^n$ na rozmaitościach zwartych. Kohomologie, a dynamika takich działań. Kohomologie styczne.	1
R. Wolak	Rozmaitości Poissona, twierdzenie o całkowalności.	1
R. Wolak	Odzworowanie momentu, redukcja hamiltonowska, twierdzenie Marsden'a-Weinstein'a i uogólnienia.	1
R. Wolak	Geometryczna teoria kwantyzacji, twierdzenie o istnieniu kwantyzacji ekwiwariantnej.	1
R. Wolak	Grupy symetrii równań różniczkowych, rozwiązywanie równań różniczkowych poprzez redukcje liczby zmiennych przy pomocy grup symetrii.	1
R. Wolak	Geometryczna teoria równań różniczkowych- od równań do geometrii symplektycznej.	1
K. Wójcik	Teoria punktów krytycznych (twierdzenie o mini maksie, Mountain Pass Theorem). Specjalność: wszystkie.	1
K. Wójcik	Teoria punktów stałych (Liczba Nielsena – twierdzenie Weckena; indeks punktu stałego). Specjalność: teoretyczna.	1
K. Wójcik	Dynamika modeli ekonomicznych (model Lucasa). Specjalność: finansowa, stosowana.	1/ Krzysztof Brania
P. Zapałowski	Geometria hiperboliczna w kole jednostkowym (odległość Poincarego, funkcja Moebiusa, lemat Schwarza, automorfizmy koła jednostkowego)	1
P. Zapałowski	Interpolacja wielomianowa (wielomian Lagrange'a, błąd interpolacji, efekt Rungego, wielomiany Czebyszewa)	1
P. Zgliczyński	Bifurkacja podwojenia okresu i uniwersalność Feigenbauma.	1
P. Zgliczyński	Bifurkacja Hopfa dla równań różniczkowych i odwzorowań.	1
P. Zgliczyński	Teoria KAM i zastosowania w dynamice.	1
W. Zwonek	Wokół paradoksalnego rozkładu kuli Banacha-Tarskiego.	1
W. Zwonek	Zagadnienie sprawiedliwego podziału.	1
W. Zwonek	Klasyczne problemy z analizy zespolonej (do uzgodnienia, np. związane z uogólnieniem twierdzenia Riemanna).	1
W. Zwonek	Zaawansowane zagadnienia z analizy wielu zmiennych zespolonych: automorfizmy, odwzorowania właściwe, teoria pluripotencjału, funkcje holomorficznie niezmiennicze (raczej dla teoretyków, wymagane jest zaliczenie kursów z analizy wielu	3

	zmiennych zespolonych).	
--	-------------------------	--