

Zestawienie proponowanych tematów prac licencjackich na rok akademicki 2025/2026 na kierunku matematyka

lp.	temat	opiekun	uwagi	dyscyplina naukowa opiekuna
1	Wybrane zastosowania teorii kategorii w topologii	prof. dr hab. Wiesław Kubiś	temat jest już zajęty	matematyka
2	Elementy geometrii różniczkowej	dr hab. Marek Grochowski, prof. ucz.	temat jest już zajęty	matematyka
3	Równania różniczkowe zwyczajne z nieciągłą prawą stroną.	dr hab. Marek Grochowski, prof. ucz.	Głównym celem pracy będzie sformułowanie i udowodnienie (przy stosownych założeniach) twierdzeń o lokalnym istnieniu oraz o lokalnym istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych w postaci normalnej $S(\dot{x}) = f(t, x)S$, gdzie nie zakładamy ciągłości prawej strony. Takie równania mają podstawowe znaczenia m.in. w teorii sterowania i w zagadnieniach optymalizacyjnych.	matematyka
4	Twierdzenie Arzeli-Ascolego i jego zastosowania	dr hab. Sławomir Michalik, prof. ucz.		matematyka
5	Twierdzenie Weierstrassa o przybliżeniu funkcji ciągłych wielomianami i jego uogólnienia	dr hab. Sławomir Michalik, prof. ucz.		matematyka
6	Twierdzenie Abela i Taubera o szeregach potęgowych	dr hab. Sławomir Michalik, prof. ucz.		matematyka
7	Zastosowanie teorii macierzy do układów liniowych równań różniczkowych	dr hab. Andriy Panasyuk, prof. ucz.		matematyka
8	Formy normalne zepolonych symetrycznych, antysymetrycznych oraz ortogonalnych macierzy	dr hab. Andriy Panasyuk, prof. ucz.		matematyka
9	Białgebrzy Liego i trójki Manina	dr hab. Andriy Panasyuk, prof. ucz.		matematyka
10	Grupoidy i ich zastosowania	dr hab. Zbigniew Pasternak-Winiarski, prof. ucz.	Pojęcie grupoidu jest uogólnieniem pojęcia grupy transformacji. Grupoidy grają kluczową rolę w rozważaniach dotyczących symetrii w geometrii różniczkowej i fizyce. W topologii algebraicznej jednym z ważniejszych pojęć jest tzw. grupoid podstawowy. Celem pracy będzie: (i) przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat ogólnych własności grupoidów; (ii) opis własności grupoidu transformacji; (iii) opracowanie i przedstawienie odpowiednich przykładów.	matematyka
11	Grupy różniczkowe i ich własności	dr hab. Zbigniew Pasternak-Winiarski, prof. ucz.	Grupą różniczkową nazywamy parę (G, C) , w której G jest grupą zaś C jest taką strukturą różniczkową (w sensie Sikorskiego) na G względem której operacje grupowe są gładkie. Pojęcie grupy różniczkowej jest uogólnieniem pojęcia grupy Liego na przypadek przestrzeni różniczkowych. W różnych problemach matematycznych występuje wiele grup różniczkowych nie będących grupami Liego. Celem pracy będzie: (i) przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat grup różniczkowych; (ii) przeprowadzenie pełnych dowodów niektórych twierdzeń (których dowody są jedynie naszkicowane w dostępnej literaturze); (iii) opracowanie i przedstawienie odpowiednich przykładów.	matematyka

12	Analityczne funkcje charakterystyczne zmiennych losowych	dr hab. Zbigniew Pasternak-Winiarski, prof. ucz.	Funkcje charakterystyczne zmiennych losowych mające rozszerzenia holomorficzne są mocnym narzędziem badania różnych rozkładów prawdopodobieństwa występujących w probabilistyce. Za pomocą ogólnie znanych twierdzeń analizy zespolonej można np. pokazać, że jeżeli suma niezależnych zmiennych losowych ma rozkład normalny (lub rozkład Poissona), to każdy składnik ma rozkład normalny (Poissona). Celem pracy będzie: (I) przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat analitycznych funkcji charakterystycznych; (II) przeprowadzenie pełnych dowodów niektórych twierdzeń (których dowody są jedynie nasykowane w dostępnej literaturze); (III) opracowanie i przedstawienie odpowiednich przykładów.	matematyka
13	Selekcje w topologii	dr hab. Tomasz Weiss, prof. ucz.		matematyka
14	Metoda Newtona - analiza i zastosowania	dr Maria Gokieli	Praca z pogranicza analizy matematycznej i numerycznej. Temat już zajęty.	matematyka
15	Bifurkacja Hopfa - analiza i przykłady	dr Maria Gokieli	Przykłady będą dotyczyć modeli biologicznych, muzycznych, innych.	matematyka
16	Podstawowe metody numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Równania sztywne	dr Maria Gokieli	Praca z analizy numerycznej, zakłada omówienie i różnych wariantów metody Eulera i Runge-Kutty i analizę błędów tych metod	matematyka
17	Wielomiany harmoniczne	dr Hubert Grzebula		matematyka
18	Szeregi Laurenta	dr Hubert Grzebula		matematyka
19	Funkcje harmoniczne ograniczone	dr Hubert Grzebula		matematyka
20	Przestrzenie jednorodne	dr Krzysztof Krakowski		matematyka
21	Klasyczne grupy Liego	dr Krzysztof Krakowski		matematyka
22	Teoria liczb w Prologu	dr Krzysztof Krakowski		matematyka
23	Geometria liczb zespolonych i zastosowania wzoru Eulera	dr Maciej Parol		matematyka
24	Szeregi potęgowe w analizie zespolonej	dr Maciej Parol		matematyka
25	Pojęcie i własności dystrybuanty	dr Tomasz Rogala		matematyka
26	Funkcja charakterystyczna i rozkłady stabilne	dr Tomasz Rogala		matematyka
27	Tożsamość Walda	dr Tomasz Rogala		matematyka
28	Wybrane zagadnienia z teorii liczb	dr Tomasz Rogala		matematyka
29	Całka Riemanna-Stieltjesa	dr Tomasz Rogala		matematyka
30	Rozkład nadmartingalu	dr Tomasz Rogala		matematyka
31	Stożki w optymalizacji	dr Krzysztof Rutkowski		matematyka
32	Własności multifunkcji	dr Krzysztof Rutkowski		matematyka
33	Warunki konieczne i dostateczne w optymalizacji gładkiej	dr Krzysztof Rutkowski		matematyka
34	Statystyki dostateczne	dr Leszek Sidz		matematyka
35	Przekształcenia geometryczne i zastosowanie w zadaniach olimpijskich	dr Leszek Sidz		matematyka
36	Twierdzenia Cevy, Menelausa, Ptolemeusza w zadaniach olimpijskich	dr Leszek Sidz		matematyka
37	Układy liniowych równań różniczkowych zwyczajnych	dr Maria Suwińska	temat jest już zajęty	matematyka

38	Wybrane własności liczb pierwszych	dr Maria Suwińska		matematyka
39	Przedłużenia analityczne funkcji zespolonych	dr Maria Suwińska		matematyka
40	Własności ciągów liczbowych	dr Maria Suwińska		matematyka
41	Grupy, pierścienie, ciała	dr Bożena Tkacz		matematyka
42	Zmienne losowe jednowymiarowe	dr Bożena Tkacz		matematyka
43	Szeregi liczbowe i funkcyjne	dr Bożena Tkacz		matematyka
44	Twierdzenia Nasha	dr Przemysław Tkacz		matematyka
45	Topologiczna wersja lematu Spernera	dr Przemysław Tkacz		matematyka
46	Wielościany typu Spernera	dr Przemysław Tkacz		matematyka
47	Zastosowania twierdzenia Borsuka-Ulama	dr Sławomir Turek		matematyka
48	Przestrzenie rozkładalne	dr Sławomir Turek		matematyka
49	Twierdzenie Knastera-Raichbacha, a ciągi Fraissego	dr Sławomir Turek		matematyka
50	Kolaps grawitacyjny	dr hab. Michał Artymowski	W jaki sposób uzyskać realistyczne rozwiązania dla zapadających się obiektów? Kiedy proces ten musi prowadzić do powstania czarnej dziury?	nauki fizyczne
51	Teleportacja w organizmach żywych	dr hab. Michał Artymowski	W białkach, DNA i innych złożonych strukturach organizmów żywych zachodzą procesy teleportacji. Biorą się one z mechaniki kwantowej. Celem pracy będzie pokazanie, jak teleportacja wpływa na ewolucję organizmów i produkcję przez nie energii.	nauki fizyczne
52	Modelowanie odwróconego kredytu hipotecznego	dr Piotr Śliwka		informatyka techniczna i telekomunikacja
53	Modelowanie i prognozowanie współczynników śmiertelności	dr Piotr Śliwka		informatyka techniczna i telekomunikacja
54	Zastosowanie grafów do wizualizacji marketingowych baz danych	dr Łukasz Mioduszewski	Temat wstępnie zajęty przez studenta matematyki niestacjonarnej.	nauki fizyczne
55	Analiza równań kinetyki reakcji enzymatycznych	dr Łukasz Mioduszewski		nauki fizyczne