

**Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej
w Krakowie
Instytut Matematyki**

Zalecenia do prac dyplomowych

Niniejszy dokument zawiera ogólne zalecenia dotyczące prac dyplomowych studentów wszystkich specjalności kierunku Matematyka, przygotowywanych od roku akad. 2025/2026.

Ogólna charakterystyka prac dyplomowych

1. Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm., art. 76 ust. 2) wykonanym przez studenta pod opieką promotora pracy.
2. Temat pracy dyplomowej musi być w sposób istotny związany z efektami uczenia się określonymi w programie studiów i profilem kształcenia.
3. Problematyka pracy dyplomowej powinna być zgodna z zainteresowaniami studenta oraz profilem naukowym promotora pracy.
4. Student może dokonać wyboru tematu pracy spośród tematów zaproponowanych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Instytucie Matematyki lub przygotowywać pracę na zaproponowany przez siebie temat pod warunkiem znalezienia w Instytucie Matematyki nauczyciela akademickiego, który podejmie się prowadzenia pracy na ten temat. W wyjątkowych przypadkach promotorem może zostać osoba spoza Instytutu Matematyki.
5. Tematyka prac dyplomowych powinna odnosić się do istotnych zagadnień mających znaczenie dla rozwoju wiedzy naukowej lub odpowiadać na aktualne potrzeby otoczenia społecznego i gospodarczego. W szczególności prace mogą przyczyniać się do pogłębiania rozumienia wybranych problemów matematycznych lub dydaktycznych oraz wspierać rozwój teorii i praktyki nauczania matematyki.
6. Cele pracy dyplomowej:
 - (a) Celem pracy jest wykazanie, że student potrafi samodzielnie opracować tekst z zakresu matematyki lub dydaktyki matematyki, w oparciu o odpowiednio dobrane źródła, w tym literaturę obcojęzyczną.
 - (b) Niezależnie od charakteru (por. następny punkt) i tematyki pracy, student powinien wykazać się umiejętnością krytycznej analizy i interpretacji literatury przedmiotu, analizy i syntezy pozyskanych informacji, oceny dotychczasowego stanu wiedzy oraz umiejętnością tworzenia nowej wiedzy. Praca dyplomowa prezentuje ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania (Dz. U. 2018 poz. 1668, z późn. zm., Art. 76, ust. 2).
 - (c) Cel pracy powinien być osiągnięty z wykorzystaniem specjalistycznej wiedzy kierunkowej oraz umiejętności, które student nabył podczas studiów, w tym w trakcie przygotowania pracy dyplomowej.
7. Na wszystkich specjalnościach praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, badawczy lub popularyzacyjny. Treści merytoryczne oraz struktura pracy mogą w istotny sposób zależeć od typu pracy. W szczególności:

- (a) Praca teoretyczna w zakresie matematyki lub dydaktyki matematyki jest pracą naukową, której celem jest opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie istniejącej literatury oraz pogłębienie zrozumienia omawianych w pracy zagadnień. Praca teoretyczna może przyjąć formę pracy przeglądowej, w której student analizuje aktualny stan wiedzy i prezentuje stanowiska teoretyczne różnych autorów lub wyniki dotychczasowych badań. W takim przypadku praca dyplomowa polega na opracowaniu zagadnienia na podstawie istniejących źródeł, z uwzględnieniem ich krytycznej analizy i porównania różnych podejść. W pracy teoretycznej student może także poszerzyć istniejącą wiedzę na przykład o samodzielne dowody faktów już znanych, opracowanie przykładów, uzupełnienie istniejących treści o dodatkowe szczegóły.
 - (b) Praca badawcza w zakresie matematyki lub dydaktyki matematyki wiąże się z przeprowadzeniem przez studenta badania naukowego dotyczącego wybranego problemu. Badanie to może prowadzić do nowych odkryć, nowych teorii lub stanowić przyczynek do dalszych badań. W ramach pracy badawczej z zakresu matematyki student może na przykład: opracować nowe podejście do istniejącego problemu matematycznego, sformułować nowe hipotezy, udowodnić nowe twierdzenia, podać kontrprzykłady do już sformułowanych hipotez, opracować nowe algorytmy lub przeprowadzić eksperymenty matematyczne, które prowadzą do nowych twierdzeń lub narzędzi. W pracy badawczej z zakresu dydaktyki matematyki student, po dokonaniu analizy teoretycznej wybranego zagadnienia, projektuje i przeprowadza badanie – może to być badanie empiryczne z udziałem (na przykład) uczniów, studentów lub nauczycieli, bądź też badanie innego typu, na przykład analiza porównawcza podręczników (lub ich fragmentów), koncepcji dydaktycznych, pomocy dydaktycznych itp. Następnie przedstawia uzyskane wyniki i formułuje na ich podstawie wnioski.
 - (c) Praca popularnonaukowa charakteryzuje się przystępnym językiem i jest skierowana do szerszego grona odbiorców, niekoniecznie matematyków. Jej celem jest przybliżenie zagadnień matematycznych, ukazanie ciekawych powiązań matematyki z innymi dziedzinami wiedzy lub przedstawienie sylwetek wybitnych matematyków i ich dokonań. W pracy dopuszcza się szersze wykorzystanie wizualizacji, opisów, odniesień interdyscyplinarnych oraz elementów o charakterze anegdotycznym czy humorystycznym.
8. Praca dyplomowa może mieć charakter pracy zespołowej, zrealizowanej przez dwie osoby, po uzyskaniu zgody Dyrektora Instytutu Matematyki. Zakres pracy każdego ze studentów musi być wyraźnie wskazany przez promotora w recenzji pracy.
 9. Pracą dyplomową może być także jednoautorski, napisany przez studenta artykuł naukowy, który został opublikowany lub przyjęty do druku w czasopiśmie z listy ministerialnej (za co najmniej 40 punktów), do którego przypisana jest dyscyplina matematyka.

Kontrola jakości prac dyplomowych

Zgodnie z obowiązującym w UKEN Regulaminem studiów (Zarządzenie Nr R.Z.0211.40. 2023 Rektora Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie z dnia 24 kwietnia 2023 roku):

1. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem nauczyciela akademickiego, którego wybiera na promotora pracy. Promotorem pracy dyplomowej może być nauczyciel akademicki posiadający tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Dyrektor Instytutu, po uzyskaniu pozytywnej opinii Rady Instytutu może powierzyć pełnienie obowiązków promotora pracy dyplomowej nauczycielowi akademickiemu ze stopniem doktora.

2. Przygotowując pracę dyplomową student uczęszcza na seminaria dyplomowe prowadzone w ramach oferowanych przez Instytut Matematyki kursów oraz odbywa regularne konsultacje z promotorem pracy. Spotkania seminaryjne i konsultacje służą zarówno wsparciu merytorycznemu, jak i bieżącej ocenie postępów pracy.
3. Temat każdej pracy dyplomowej zatwierdza Rada Instytutu działająca w Instytucie Matematyki.
4. Praca dyplomowa podlega kontroli antyplagiatowej zgodnie z procedurą antyplagiatową obowiązującą w UKEN. Warunkiem dopuszczenia pracy do obrony jest pozytywny wynik tej procedury.
5. Praca dyplomowa podlega podwójnej recenzji. Recenzji dokonuje promotor oraz powołany przez Dyrektora Instytutu Matematyki recenzent. Promotor i recenzent dokonują starannej i rzetelnej oceny pracy, zgodnie z obowiązującymi wytycznymi. Promotor i recenzent mogą w szczególności ocenić pracę dyplomową jako wyróżniającą się.

W recenzjach promotor i recenzent odnoszą się między innymi do następujących kwestii:

- zgodność treści pracy z jej tytułem,
 - struktura pracy,
 - dobór i sposób wykorzystania źródeł,
 - poprawność językowa i estetyka pracy,
 - poprawność merytoryczna pracy.
6. Recenzent i promotor oceniają pracę dyplomową według skali wymienionej w §25 ust. 1 Regulaminu studiów obowiązującego w UKEN. Ocena jest uzasadniana odpowiednim wpisem w recenzji pracy dyplomowej.
 7. W przypadku jednej negatywnej oceny o dopuszczeniu do egzaminu dyplomowego decyduje Dyrektor Instytutu, po zasięgnięciu opinii dodatkowego recenzenta.

Ogólna struktura pracy dyplomowej

Struktura pracy dyplomowej obejmuje następujące elementy:

1. Strona tytułowa

- Strona tytułowa powinna zawierać: pełną nazwę Uczelni, nazwę Instytutu, imię i nazwisko autora pracy, tytuł pracy, tytuł (stopień) naukowy oraz imię i nazwisko promotora, nazwę miejscowości będącej siedzibą Uczelni i rok złożenia ostatecznej wersji pracy.

2. Spis treści

- Spis treści powinien zawierać wykaz wszystkich części pracy z podaniem strony, na której rozpoczyna się dana część. Spis treści musi być napisany w sposób przejrzysty, z zaakcentowaniem poszczególnych części pracy (rozdziały, podrozdziały).

3. Wstęp

- Wstęp powinien mieć charakter ogólny i wskazywać motywację do podjęcia tematu oraz cele pracy.
- Wstęp powinien zawierać krótką charakterystykę treści poszczególnych jednostek tekstowych pracy dyplomowej i może zawierać informacje o wkładzie własnym autora.
- Jeśli zachodzi taka potrzeba, wstęp może zawierać spis oznaczeń i skrótów stosowanych w pracy.

4. Część właściwa pracy

- Część właściwa pracy podzielona jest na rozdziały i podrozdziały. Ich liczbę, kolejność i szczegółową tematykę student ustala w porozumieniu z promotorem pracy.
- W pracy dyplomowej powinien znaleźć się rozdział prezentujący teoretyczne podstawy pracy, w którym ustanowiony będzie niezbędny kontekst dla tematyki poruszanej w pracy. Rozdział ten może zawierać na przykład przegląd literatury i przedstawienie dotychczas opublikowanych wyników badań dotyczących tematyki podejmowanej w pracy; definicje, twierdzenia i dowody, istotne przykłady.
- W pracy dyplomowej musi znaleźć się co najmniej jeden rozdział prezentujący najważniejsze osiągnięcia studenta w zakresie podjętego w pracy problemu naukowego. Ta część pracy może zawierać na przykład: główne twierdzenia i ich dowody; przykłady lub kontrprzykłady do otrzymanych twierdzeń lub hipotez badawczych; analizę wybranych fragmentów podręczników; opis przebiegu, metodologię i wyniki badań własnych; analizę i podsumowanie wyników przeprowadzonych analiz lub badań.

5. Podsumowanie

- W podsumowaniu pracy należy przedstawić najważniejsze wnioski wynikające z przeprowadzonych i opisanych w pracy rozważań, analiz lub badań. Wnioski muszą być sformułowane w sposób jasny i prosty.
- W podsumowaniu należy ustosunkować się do celu postawionego na początku pracy.
- W tej części pracy można też wskazać kierunki dalszych badań oraz potencjalne zastosowania uzyskanych w pracy wyników.

6. Literatura

- Na końcu pracy powinien znajdować się spis literatury przywoływanej przez studenta w pracy dyplomowej. Spis powinien zostać sformatowany zgodnie z powszechnie przyjętymi systemami zapisu literatury w pracach naukowych odpowiednio z matematyki lub dydaktyki matematyki.
- W zależności od charakteru pracy, spis literatury powinien zawierać od kilku do kilkunastu pozycji. Nie cytujemy źródeł o wątpliwej jakości (w przypadkach budzących wątpliwości, o wykorzystaniu danego źródła rozstrzyga promotor pracy).
- Odwołania do źródeł mogą być realizowane w systemie oxfordzkim, vancouverskim lub harwardzkim, przy czym należy konsekwentnie stosować jeden system w całej pracy.
- Odwołania do źródeł internetowych powinny zawierać datę dostępu.
- Każdy fragment pracy oparty w sposób istotny na literaturze powinien być szczegółowo opisany za pomocą systemu cytowań i odwołań w taki sposób, aby nie powstało podejrzenie o plagiat.
- W spisie literatury **muszą** się znaleźć pozycje obcojęzyczne.

7. Spis tabel, spis rysunków (opcjonalnie).

8. Aneks (opcjonalnie).

Ta część pracy zawierać może na przykład:

- dłuższe dowody wybranych twierdzeń pomocniczych,
- zestawienia danych (np. tabele, rysunki, wykresy), których ilość lub objętość jest znacząca,

- kod źródłowy programu komputerowego lub algorytmu,
- surowe dane z przeprowadzonych badań,
- treści uzupełniające, niestanowiące integralnej części pracy dyplomowej.

Zalecenia redakcyjne

1. Nie ma górnego ani dolnego ograniczenia na objętość pracy dyplomowej. Liczba stron w sposób istotny zależy od charakteru pracy i ostateczne decyzje w tej sprawie podejmuje promotor pracy. Przykładowo:
 - praca dyplomowa z zakresu matematyki o charakterze teoretycznym (opracowanie zagadnienia) może mieć około 35-45 stron,
 - praca dyplomowa z zakresu matematyki o charakterze badawczym może być znacznie krótsza, nawet poniżej 20 stron,
 - praca dyplomowa z zakresu dydaktyki matematyki może liczyć 100 i więcej stron.
2. Przykładowy szablon pracy jest w całości opracowany i udostępniony studentom na stronie Instytutu Matematyki. Szablon ten umożliwia przygotowanie pracy dyplomowej w systemie $\text{\LaTeX}$. Dopuszcza się możliwość wykorzystania innego gotowego szablonu lub stworzenie własnego, w systemie $\text{\LaTeX}$ lub w programie MS Word. Inny szablon zaproponowany przez studenta wymaga akceptacji promotora pracy.
3. Oznakowanie elementów pracy jest obowiązkowym elementem pracy:
 - Wszystkie rozdziały i podrozdziały należy ponumerować.
 - Tytuły rozdziałów powinny być pisane większą czcionką i być pogrubione.
 - Elementy pracy nieoznaczone ani tytułem, ani specjalną numeracją, będące częściami składowymi tekstu poszczególnych rozdziałów, wyróżnia się akapitem.
 - Wszystkie tabele i rysunki muszą być ponumerowane i odpowiednio podpisane.
 - Macierze oraz inne schematy stanowiące część wyrażenia matematycznego nie podlegają numeracji.
 - W pracach z zakresu matematyki wszystkie typowe struktury tekstu matematycznego (twierdzenia, definicje, lematy, dowody) powinny być zapisane w sposób wyróżniający się w tekście. Twierdzenia, definicje i tym podobne muszą mieć numerację lub specjalne oznakowanie (np. **Główne Twierdzenie**).
 - Przyjmuje się, że każdy wzór, do którego tworzone jest odwołanie w tekście, musi mieć nadany numer porządkowy. Numeracji mogą podlegać wzory lub wybrane ich fragmenty

Opracował zespół w składzie:
 dr Barbara Barańska
 dr hab. prof. UKEN Leszek Gasiński
 Damian Groblicki
 dr Karol Gryszka
 dr prof. UKEN Ireneusz Krech
 dr hab. prof. UKEN Piotr Pokora
 dr prof. UKEN Mirosława Sajka
 dr hab. prof. UKEN Justyna Szpond