

## **Z a l e c e n i a**

### **dotyczące prac dyplomowych, ich oceny i egzaminu dyplomowego na kierunku MATEMATYKA Wydziału Informatyki i Telekomunikacji Politechniki Krakowskiej**

#### **Uwagi wstępne**

1. Formalne zasady postępowania w sprawach związanych z pracą dyplomową i egzaminem dyplomowym zawarte są w *Regulaminie Studiów na Politechnice Krakowskiej*, stosownych uchwałach Kolegium Wydziału i zarządzeniach Dziekana.
2. Wobec konieczności ujednoczenia systemu wymagań i oceniania w zakresie spraw specyficznych dla prac dyplomowych z matematyki prowadzonych w Instytucie Matematyki, Kolegium Instytutu Matematyki na posiedzeniu w dniu 29.05.2008 r. podjęło uchwałę o wdrożeniu pilotażowym zaleceń dotyczących prac dyplomowych, ich oceny i egzaminu dyplomowego w roku akademickim 2008/2009.
3. Zmodyfikowana w oparciu o zebrane doświadczenia wersja zaleceń została zatwierdzona uchwałą Rady Wydziału Fizyki, Matematyki i Informatyki Stosowanej w dniu 24.02.2010 r.
4. W obecnej wersji wprowadzono poprawki związane z nową ustawą *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* obowiązującą od dnia 1.10.2019 r. i reformą na PK. W szczególności w związku z przekształceniem Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki na Wydział Informatyki i Telekomunikacji, oraz Instytut Matematyki w Katedrę Matematyki Stosowanej w niniejszym dokumencie zamieniono powyższe nazwy jednostek.

#### **I. Praca dyplomowa**

1. Przygotowanie pracy dyplomowej polega na samodzielnym opracowaniu zagadnienia lub modelu matematycznego, które prezentuje ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na kierunku matematyka I stopnia (praca licencjacka) lub II stopnia (praca magisterska).
2. W szczególności, celem pracy dyplomowej jest wykazanie przez studenta umiejętności:
  - a)posługiwania się aparatem matematycznym istotnym dla zastosowań związanych z wybraną specjalnością,
  - b)syntetycznego ujęcia wybranego zagadnienia przy wykorzystaniu kilku źródeł,
  - c)dostrzegania i uzupełniania opuszczonych fragmentów rozumowań i obliczeń w literaturze wykorzystywanej przy pisaniu pracy,
  - d)dodatkowego wyjaśnienia tekstu np. przez dobór i analizę stosownych przykładów (kontrprzykładów) lub interpretację zagadnień matematycznych,
  - e)pracy z tekstem matematycznym w języku obcym.
3. Elementy pracy naukowej z matematyki (np. nowe twierdzenia, czy zarys własnej teorii) nie są formalnie wymagane w pracy dyplomowej. Jednak prace zawierające takie elementy będą szczególnie wysoko oceniane i wyróżniane.
4. Student zobowiązany jest do wyraźnego wskazania (we wstępie lub stosownych rozdziałach) elementów, o których mowa w punktach I.2 i I.3.
5. Forma pracy dyplomowej podlega następującym wymaganiom:
  - a)pracę należy podzielić na stosowne jednostki tekstu (rozdziały, paragrafy) napisane poprawnym, jasnym i zwięzłym językiem,

- b) strona tytułowa powinna być zgodna z podanym wzorcem,
- c) praca powinna mieć spis treści (z podaniem odpowiednich numerów stron),
- d) we wstępie należy podać: ogólne i szczegółowe cele pracy, krótką charakterystykę treści poszczególnych jednostek tekstowych pracy, podstawową pozycję (pozycje) literatury inspirującą opracowanie tematu,
- e) na początku pracy powinny być zamieszczone precyzyjnie sformułowane pojęcia, twierdzenia, podstawowe oznaczenia, które będą wykorzystywane przy opracowaniu głównego tematu pracy (z zaznaczeniem w nawiasie z jakiej pozycji literatury są zaczerpnięte),
- f) twierdzenia (lematy, wnioski itp.) oraz wzory powinny być napisane zgodnie z zasadami pisania tekstów matematycznych,
- g) na końcu pracy powinien znajdować się spis literatury sformatowany zgodnie z powszechnie przyjętymi systemami zapisu literatury w pracach naukowych z matematyki. W spisie muszą być wymienione wszystkie pozycje literatury wykorzystane w pracy,
- h) każdy fragment oparty w sposób istotny na literaturze powinien być szczegółowo opisany za pomocą systemu cytowań i odwołań,
- i) w pracy powinna być stosowana jednolita terminologia zgodna z polską tradycją pisania naukowych tekstów matematycznych,
- j) objętość pracy dyplomowej istotnie zależy od rodzaju opracowanego tematu. Orientacyjna wielkość pracy dyplomowej z matematyki to: 15-20 standardowych stron dla pracy licencjackiej, 30-40 standardowych stron dla pracy magisterskiej,
- k) polecanym narzędziem do pisania pracy jest system przetwarzania tekstu LaTeX. Przykładowe szablony pracy dyplomowej (w formacie tex) i pomocnicze materiały są dostępne w Katedrze Matematyki Stosowanej. Dopuszczalne jest użycie innych procesorów tekstu pod warunkiem uzyskania zbliżonego standardu edytorskiego.

## II. Ocena pracy

1. W uzasadnieniu oceny proponowanej w opiniach opiekuna pracy i jej recenzenta powinna być zawarta analiza stopnia realizacji wymagań zawartych w części I. Poniżej podane są spodziewane elementy opinii. W celu ujednoczenia ocen podana jest również orientacyjna waga punktowa poszczególnych składników wraz z minimami kwalifikującymi do oceny pozytywnej i końcowy przelicznik punktów na ocenę pracy.

**Zarówno w opinii promotora, jak i w recenzji, wymagane jest merytoryczne uzasadnienie liczby punktów przyznanej za poszczególne składniki.**

a) Formalna ocena pracy (0 – 20 pkt.):

	Punkty
Ocena układu pracy: logiczna struktura podziału treści, właściwy wstęp i zakończenie	0 - 5
Ocena techniki prezentacji cudzego dorobku: odsyłacze, cytaty, omówienia, bibliografia itp.	0 - 5
Ocena poprawności językowej	0 - 5
Ocena pod względem edytorskim	0 - 5

Uzyskanie w tej części poniżej 10 pkt. dyskwalifikuje pracę.

b) Merytoryczna ocena pracy (0 – 50 pkt.):

	Punkty
Umiejętność przedstawienia problemu	0 - 10
Umiejętność korzystania z literatury obcojęzycznej	0 - 5
Umiejętności wymienione w punkcie I.2	0 - 35

Uzyskanie w tej części poniżej 25 pkt. dyskwalifikuje pracę.

c) Końcowa ocena pracy

Punkty	Ocena
35 - 41	dostateczny (dst)
42 - 48	dość dobry (ddb)
49 - 55	dobry (db)
56 - 62	ponad dobry (pdb)
63 - 70	bardzo dobry (bdb)

d) Prace o uznanym przez recenzentów charakterze naukowym (por. pkt I.3) oceniane są indywidualnie i nie podlegają rygorom punktu II.1.a-c.

2. Na prośbę recenzenta student zobowiązany jest dostarczyć materiały, na których opierał się przy pisaniu pracy.
3. Przed przystąpieniem do egzaminu dyplomowego student ma prawo i obowiązek zapoznania się z opiniami promotora i recenzenta.

### III. Egzamin dyplomowy

1. Ogólne zasady przebiegu egzaminu dyplomowego reguluje (m.in.) dokument *Procedura Dyplomowania Studentów WIT* z 6.12.2019 r. Poniższe zalecenia precyzują te zasady w przypadku egzaminu dyplomowego z matematyki.
2. W celu stworzenia podobnych warunków dla wszystkich dyplomantów zaleca się następującą organizację egzaminu dyplomowego:
  - a) krótki (ok. 10 min.) referat dyplomanta zawierający główne tezy pracy, przedstawiony samodzielnie bez materiałów pomocniczych,
  - b) odczytanie opinii promotora i recenzenta,

- c) odpowiedź dyplomanta na pytanie związane pracą dyplomową sformułowane przez osobę wskazaną przez przewodniczącego komisji; o ile zajdzie potrzeba wyjaśnienia zarzutów postawionych w opinii lub recenzji (orientacyjny czas ok. 10 min.),
  - d) odpowiedź dyplomanta na trzy pytania związane z tokiem studiów (o sposobie wyboru z *listy pytań* decyduje przewodniczący komisji). Orientacyjny czas odpowiedzi na każde z pytań wynosi około 5 min.
3. Jeżeli po zakończeniu odpowiedzi na poszczególne pytania członkowie komisji mają wątpliwości co do oceny, mogą zadawać pytania dodatkowe. W szczególności tematem tych pytań może być każde pojęcie i twierdzenie występujące w pracy.
4. Zakończenie egzaminu odbywa się pod nieobecność dyplomanta i wówczas ustala się:
- a) ocenę za prezentację (średnia ocen członków komisji),
  - b) ocenę odpowiedzi na poszczególne pytania (średnia ocen członków komisji),
  - c) pozostałe oceny, zgodnie z regulaminem studiów.
6. Po podpisaniu przez komisję protokołu egzaminacyjnego przewodniczący komisji ogłasza w obecności dyplomanta końcowy rezultat egzaminu.

#### **IV. Audyt wewnętrzny**

Po zakończeniu procesu dyplomowania przewidziana jest weryfikacja procesu, zgodnie z procedurą nadzoru nad jakością prac i egzaminów dyplomowych na PK, WSZJK/6/2014, Zarządzenie nr 12 z 26 lutego 2015 r.