

Zalecenia co do formy pracy dyplomowej magisterskiej/inżynierskiej do stosowania na Wydziale Geodezji i Kartografii PW

Praca dyplomowa stanowi podsumowanie procesu kształcenia. Ma ona świadczyć o tym, że student opanował wymagane umiejętności do uzyskania dyplomu uprawniającego go do wykonywania zawodu inżyniera geodety i wdrażania nowych technologii, a więc działań związanych z wykorzystywaniem nabytej wiedzy oraz ciągłym przyswajaniem nowych wiadomości. Praca dyplomowa jest przede wszystkim związana z tokiem studiów oraz przedyskuszycjami studenta. Jednak za korzystny można uznać przypadek kiedy temat pracy dyplomowej wynika z zapotrzebowania sfery produkcyjnej. Należy podkreślić, że praca dyplomowa przygotowywana jest pod kierunkiem opiekuna. Do zadań opiekuna należy pomoc w sformułowaniu tematu pracy, ukierunkowania jej planu oraz udzielania wskazówek metodycznych i merytorycznych na każdym etapie jej pisania.

W dalszej części tego opracowania zawarte są ogólne definicje pracy dyplomowej magisterskiej i inżynierskiej, zalecenia dotyczące struktury pracy, stylu wypowiedzi, sposobu powoływania się na materiały źródłowe oraz inne uwagi, które mogą pomóc studentom w pisaniu pracy. Celem tego opracowania jest również ujednoczenie formy graficznej prac pisanych na Wydziale Geodezji i Kartografii. Zawarte tutaj uwagi są przede wszystkim zaleceniami i w żaden sposób nie zwalniają autora i opiekuna z odpowiedzialności za ostateczną jej formę.

Praca dyplomowa inżynierska

Praca dyplomowa inżynierska powinna stanowić kompletne rozwiązanie typowego zadania inżynierskiego z wykorzystaniem wiadomości zdobytych w toku studiów. W swoim opracowaniu student powinien wykazać się umiejętnością syntezy tych wiadomości i ich zastosowania do rozwiązania zadania inżynierskiego. W rozwiązaniu zadania inżynierskiego można wykorzystywać znane technologie i metody rozwiązania, natomiast praca musi się opierać na unikatowych danych i prowadzić do wniosków wypływających z analizy tych danych. Praca inżynierska obejmować powinna:

- sformułowanie założeń co do wybranego zadania inżynierskiego,
- analizę źródeł oraz dostępnych środków i metod rozwiązania,
- projekt algorytmu rozwiązania zadania,
- wyciągnięcie wniosków na podstawie uzyskanych wyników analiz lub eksperymentów.

Praca dyplomowa magisterska

Praca dyplomowa magisterska powinna pokazywać umiejętności samodzielnego rozwiązania zadania badawczego i stanowić kompletne pod względem merytorycznym rozwiązanie postawionego zadania. Zadanie badawcze może mieć charakter zadania inżynierskiego, obejmować rozwiązanie zagadnień teoretycznych (np. w kartografii matematycznej) lub stanowić opracowanie monograficzne obejmujące analizy porównawcze stosowanych metod, technologii, algorytmów czy zagadnień formalno-prawnych. W przypadku zadania inżynierskiego, powinno ono cechować się nowatorskim podejściem do propozycji rozwiązania (np. modyfikacja algorytmu rozwiązania) lub do użytych narzędzi (np. modyfikacji technologii pomiarowej). W pracy magisterskiej student powinien wykazać się nie tylko umiejętnością syntezy wiadomości zdobytych w toku studiów, ale także umiejętnością uzupełnienia tych wiadomości w odniesieniu do pewnych problemów szczegółowych wynikających z podjętego tematu. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać materiał badawczy, na podstawie którego można będzie przygotować publikację lub raport naukowy.

1. Struktura i zawartość pracy

Struktura pracy dyplomowej powinna obejmować:

- a. stronę tytułową,
 - b. streszczenie oraz słowa kluczowe,
 - c. spis treści,
 - d. wstęp określający cel i zakres pracy (numerowany jako rozdział 1),
 - e. rozdział "teoretyczny", definiujący rozważane zagadnienie i opisujący aktualny stan wiedzy w zakresie tematyki pracy dyplomowej,
 - f. rozdziały zawierające badania własne, obejmujące:
 - część opisującą metodę, służącą rozwiązaniu określonego problemu - postawione hipotezy i problemy badawcze/inżynierskie, opis narzędzia i procedury rozwiązania zadania,
 - część zawierającą analizę uzyskanych wyników, wraz z wnioskami szczegółowymi,
 - g. rozdział przedstawiający rezultaty pracy w postaci własnego opracowania, zgodnie z przyjętym celem pracy,
 - h. podsumowanie (wnioski końcowe, zakończenie) – syntetyczne ujęcie wyników w odniesieniu do celu pracy, ewentualne zalecenia na przyszłość, propozycje zmian i ulepszeń itp.,
 - i. literatura (jest to ostatni rozdział pracy),
 - j. załączniki.
- Należy pamiętać, aby praca składała się z rozdziałów (poza wstępem i podsumowaniem) o podobnej liczbie stron (nie powinno być tak, że niektóre rozdziały mają np. 50 stron, a inne – 5 stron). Szczególnie należy unikać zachwiania proporcji między częścią teoretyczną i praktyczną, nadmiernie rozbudowując tą pierwszą kosztem drugiej.
 - Całkowita liczba stron pracy (zalecane 40 – 60 dla pracy inżynierskiej i 60 – 80 dla magisterskiej) nie ma zasadniczego znaczenia – najistotniejsza jest **treść pracy**. Zwiększanie marginesów, odstępów między wyrazami czy literami oraz inne działania służące tylko sztucznemu zwiększeniu objętości prac są niemile widziane.
 - Praca powinna być napisana czcionką Arial 11 pkt. lub Times New Roman 12 pkt., interlinia 1.5, marginesy 2.5 cm, a tekst powinien być wyjustowany (dosunięty do prawej i lewej strony). Zaleca się dzielenie wyrazów.

- Przed znakami interpunkcyjnymi nie stawia się spacji (za wyjątkiem otwarcia nawiasu, otwarcia cudzysłowu i myślnika), ale również nie stawiamy spacji po i przed znakiem cudzysłowu i nawiasu. Zdania zaczynamy wielką literą.
- Wypunktowania czy numerowania należy rozpoczynać wielką lub małą literą w zależności od treści tego wypunktowania (zdania wymagają rozpoczęcia wielką literą, proste wyliczenia nie).
- Strony pracy muszą być ponumerowane z wyjątkiem strony tytułowej, choć strona tytułowa to pierwsza strona pracy (strona nr 1).
- Każdy duży (zasadniczy) rozdział pracy powinien zaczynać się od nowej strony. Należy unikać sytuacji, gdy tytuł podrozdziału znajduje się w ostatniej linii na stronie, lub tekst kończy się jedną linią na nowej stronie.
- Należy unikać zbytniego „zagłębienia” podrozdziałów szczególnie wtedy, gdy są one bardzo krótkie – np. podrozdział o numerze 3.1.2.3 zawierający jeden akapit jest niedopuszczalny. Zaleca się stosowanie podziału na rozdziały co najwyżej do drugiego poziomu zagłębienia (np. 3.1.2).

2. Strona tytułowa i streszczenie

Strona tytułowa stanowi wizytówkę pracy i jej autora. Powinna być zatem wykonana przejrzysto i zawierać jedynie niezbędne elementy bez zbędnych ozdobników. Na stronie tytułowej należy umieścić:

- nazwę uczelni i wydziału (na górze strony);
- informację jaki jest to rodzaj pracy (nad tytułem pracy tekst Praca dyplomowa inżynierska lub Praca dyplomowa magisterska),
- tytuł pracy (powinien wyróżniać się na stronie – pogrubiona czcionka odpowiedniej wielkości),
- imię i nazwisko autora pracy,
- jednostkę organizacyjną wydziału, w której praca została wykonana (instytut, katedra lub zakład),
- tytuł naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy,
- miejscowość i rok obrony pracy (na dole strony).

Dodatkowo należy umieścić godło Politechniki Warszawskiej. Nie należy natomiast umieszczać numeru strony, choć strona tytułowa jest pierwszą stroną pracy. W załączniku znajduje się szablon (przykład) strony tytułowej pracy dyplomowej w wymaganej formie.

Kolejną stroną pracy jest strona ze **streszczeniem pracy** dyplomowej. W streszczeniu należy przedstawić cel oraz zakres pracy dyplomowej, krótko scharakteryzować wykonane eksperymenty lub analizy oraz przedstawić główne wnioski. Streszczenie nie powinno przekroczyć 2/3 strony (około 40 wierszy), ale też nie powinno być zdawkowe (np. dwa zdania). Streszczenie powinno być napisane czcionką o jeden punkt mniejszą niż treść pracy z pojedynczym odstępem pomiędzy wierszami (Arial, 10pkt / Times New Roman, 11pkt). Tekst streszczenia pracy należy napisać pogrubioną czcionką (Arial Bold, 12pkt / Times New Roman Bold, 13pkt) i poprzedzić czterema pustymi wierszami. Pierwszy wiersz akapitów streszczenia wcięty (1 cm), tekst wyrównany do lewej i prawej (wyjustowany) z dzieleniem wyrazów. Przed tekstem streszczenia zostawić dwa wiersze odstępu, a po trzy wiersze.

Bezpośrednio pod tekstem streszczenia należy podać **słowa kluczowe** (maksymalnie pięć). Słowa kluczowe to pojedyncze słowa (np. ortofotomapa, geodynamika, kataster) lub wyrażenia (np. zdjęcia satelitarne, księga wieczysta, odwzorowania wiernopolowe), które bezpośrednio wiążą się z treścią pracy i pozwalają na ich podstawie zidentyfikować tematykę pracy (np. w bazie danych).

3. Rysunki, tabele i wzory

Rysunki i tabele to istotne elementy pracy, które w sposób syntetyczny i przejrzysty prezentują wyniki eksperymentów i analiz. Wszystkie rysunki (w tym fotografie i wykresy), tabele oraz wzory powinny być ponumerowane w rozdziałach głównych w celu umożliwienia odwoływania się do nich. Rysunki i tabele powinny być podpisane, przy czym nazwa tabeli powinna znajdować się nad obiektem (tabelą). Ponadto zaleca się, aby:

- W podpisach stosować czcionkę o 1 pkt mniejszą niż w tekście pracy, a także wyróżniać **Rys. nr** i **Tab. nr** pogrubieniem tak jak w przykładzie zamieszczonym poniżej:

Rys. 2.1. Tekst pod rysunkiem, wykresem lub fotografią

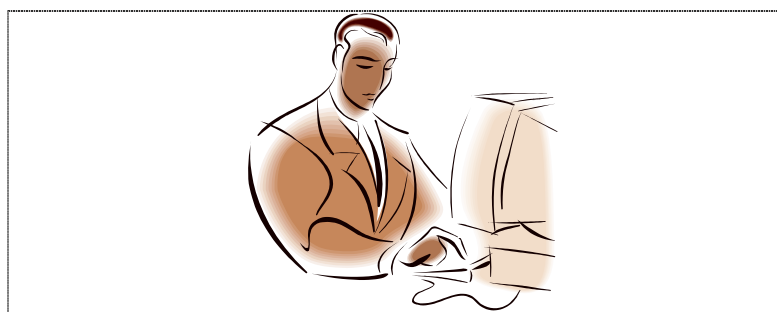
Tab. 2.1. Nazwa tabeli z opisem jej zawartości

Podobnie jak w tytułach rozdziałów kropkę na końcu podpisu stawiamy tylko wówczas, gdy podpis zawiera zadanie lub kilka zdań (podmiot i orzeczenie).

- Rysunki i wykresy były czytelne, w szczególności należy unikać wykresów prezentujących zbyt dużą ilość danych.
- Rysunki, wykresy i tabele były umieszczone możliwie najbliżej miejsc, w których są opisywane. Jeżeli jednak tabela jest bardzo duża (kilka stron), to lepiej umieścić ją w załączniku, a w tekście powołać się na tenże załącznik.
- Za wyjątkiem opracowania własnego, zawsze w podpisie należy umieścić źródło, skąd zaczerpnięto zamieszczany rysunek lub tabelę.
- Do zapisywania formuł i wzorów matematycznych używać edytora równań MS EquationEditor lub TeX/LaTeX.

Dobrym pomysłem jest umieszczenie podpisów i obiektów w tabelach o „przezroczystych” krawędziach. Pozwala to skutecznie unikać problemów z „rozjeżdżaniem się” podpisów podczas edycji pracy. Poniżej znajduje się przykład dla wzoru i rysunku.

$V = G \iiint_{(M)} \frac{dm}{l}$	(2.1)
-----------------------------------	-------



Rys. 2.1. Tekst pod rysunkiem (źródło: Microsoft Clip Gallery)

4. Styl wypowiedzi

W pracach dyplomowych najczęściej przyjęło się używanie formy bezosobowej (zrobiono, przeanalizowano, wyciągnięto wnioski), jednak możliwe jest pisanie pracy w pierwszej osobie liczby pojedynczej - szczególnie, gdy autor opisuje swoje własne badania (zrobiłem, przeanalizowałem, wyciągnąłem wnioski). Ponadto należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Tytuły rozdziałów/tabeli/rysunków powinny kończyć się kropką tylko wtedy, gdy są zdaniami, a więc zawierają podmiot i orzeczenie, na przykład tytuł rozdziału w brzmieniu **Technologie pomiarów satelitarnych** – nie jest zdaniem, tylko równoważnikiem zdania, i nie kończymy takiego tytułu kropką.
- Zdania powinny być proste, jasne i zrozumiałe, jednak nie nadmiernie uproszczone. Nie należy silić się na elegancki, super naukowy styl, bo z reguły daje to odwrotne wyniki, nie należy też używać zwrotów potocznych i kolokwialnych.
- Częsty problem - *ilość* czy *liczba*. Liczba dotyczy rzeczy policzalnych np. liczba osób badanych, przedsiębiorstw, pytań, reklam, produktów. Ilość dotyczy rzeczy niepoliczalnych, podzielnych w sposób ciągły np. ilość wody, mleka, przekazu reklamowego w telewizji, itp.
- Spójnika *i* oraz przyimków (głównie *w* i *z*) nie zostawiamy na końcu wiersza. Aby tego uniknąć dobrze jest stosować w trakcie pisania tzw. „twardą spację”, którą w edytorze zwykle wpisujemy naciskając jednocześnie klawisz <Ctrl+Shift+Space>.

5. Odwołania do literatury

W pracy dyplomowej ważną rzeczą jest umiejętność korzystania z literatury związanej z tematyką własnych badań, eksperymentów pomiarowych czy analiz porównawczych. Nie możliwe jest napisanie dobrej pracy bez przeglądu literatury w zakresie poruszanych zagadnień. Poniżej zamieszczono kilka istotnych uwag dotyczących zasad związanych z korzystaniem z literatury i cytowaniem:

- Praca musi zawierać odwołania do materiału źródłowego. Tam, gdzie autor korzysta z literatury, musi być to jasno zaznaczone. Również, jeśli cytowana jest praca licencjacka czy inżynierska tego samego autora, należy umieścić ją w spisie literatury i cytować zgodnie ze wszelkimi zasadami.
- Nigdy nie należy pisać, że w pracy nie korzystano z żadnej pozycji literatury, ale też spis piśmiennictwa nie jest wykazem literatury zalecanej do przeczytania.
- Praca napisana metodą „kopiuj - wklej” czy też składająca się z fragmentów bezpośrednio przepisanych z różnych książek (lub czasopism) jest niedopuszczalna, i będzie traktowana jako plagiat. Wszelkie bezpośrednie cytaty powinny być oznaczone cudzysłowem i kursywą, przy czym należy podać ich źródło.
- W przypadku rysunków czy tabel przygotowanych na podstawie literatury lub też skopiowanych z literatury należy wyraźnie oznaczyć ich źródło.
- Praca musi zawierać rozdział **Literatura**, który powinien być oddzielną częścią pracy. Spis wykorzystanej literatury podaje się w językach oryginałów w porządku alfabetycznym według nazwisk autorów i dzieli się go na materiały wydrukowane i źródła internetowe. Lista nie może zawierać pozycji, do których nie ma odwołań w tekście, podobnie jak wszystkie odwołania w tekście muszą mieć odzwierciedlenie w spisie literatury.

W dalszej części opracowania podane zostały zalecenia co do cytowania i sporządzania spisu literatury pogrupowane pod kątem typowych źródeł (np. książki, artykuły w periodykach, źródła internetowe) oraz sposobów cytowania (np. powołanie się na wyniki badań, bezpośrednie cytowanie itp.). Nie wyczerpuje to rzecz jasna wszystkich możliwych przypadków, a jedynie daje ogólny pogląd na zasady związane z cytowaniem.

Cytowanie

Obowiązujący styl cytowania to taki, w którym bezpośrednio w tekście pracy umieszcza się odwołanie zawierające nazwisko autora i rok publikacji (tzw. styl harwardzki). Poniżej

podane są typowe przypadki odwoływania się do materiałów źródłowych. Kompletny wykaz można znaleźć w Internecie (MUL, 2005).

1. Jeśli bezpośrednio powołujemy się na autorów w tekście, rok umieszczamy w nawiasie, nie podajemy tytułów i stopni naukowych np.:

Grawimetr balistyczny ZĄBKA (1993) był jedynym polskim instrumentem do pomiarów absolutnych przyspieszenia siły ciężkości, który (...).

2. Jeśli powołujemy się na pewną myśl lub wyniki badań, które zaczerpnęliśmy z innych prac, w nawiasie umieszczamy nazwisko autora pracy i rok wydania, np:

W monografii *Badania geodynamiczne pienińskiego pasa skałkowego* pod redakcją Czarnieckiego można znaleźć ciekawą interpretację współczesnej geodynamiki pienińskiego pasa skałkowego (CZARNECKA, 2004).

3. Jeśli powołujemy się na pracę, która ma kilku autorów, ale nie więcej niż trzech, wypisujemy wszystkie nazwiska. Jeśli autorów jest więcej, piszemy tylko nazwisko pierwszego z nich, np.:

Poziomy ruch powierzchniowy lodowca Hansa na Spitsbergenie w okresie lata oscyluje w granicach 10-20 cm na dobę (WALO i in., 2006).

4. Jeśli powołujemy się na różne prace tych samych autorów opublikowane w tym samym roku, publikację rozróżniamy kolejnymi literami alfabetu pisanymi bezpośrednio po roku wydania, np.:

(...) do przeniesienia wysokości przez Jezioro Czorszyńskie wykorzystano synchroniczną niwelację trygonometryczną (WALO, PACHUTA i OLSZAK, 2004a, 2004b).

5. Jeśli cytujemy dosłownie z publikacji (niezależnie czy jest to własna publikacja czy publikacja innego autora), powinno to być dokładnie oznaczone za pomocą cudzysłowu i kursywy. W takim przypadku należy także wskazać numer strony, z której pochodzi cytowany tekst, np.:

(...) w swoim podręczniku CZARNECKI (1996, s. 409) definiuje pojęcie niwelacji satelitarnej w następującym brzmieniu „*niwelacją satelitarną będziemy nazywać procedurę prowadzącą do uzyskania wysokości ortometrycznych na podstawie wysokości geometrycznych (...)*”.

6. W przypadku cytowania źródeł internetowych postępujemy analogicznie jak w przypadku literatury drukowanej (w przypadku kiedy na stronie nie jest podany autor opracowania podajemy firmę lub jej skrót) np:

(...) perspektywy rozwoju transmisji poprawek różnicowych DGPS poprzez Internet w swojej pracy rozważa WÜBBENA (2006).

(...) kompletny wykaz zasad cytowania i spisu literatury można znaleźć w Internecie (por. MUL, 2005).

Spis literatury

To ostatni rozdział pracy nie licząc rozdziału zawierającego załączniki i dodatki. Jest to ważny rozdział świadczący o orientacji autora w tematyce związanej z pracą. Spis literatury wymienia się zgodnie z zasadami podanymi poniżej:

1. W przypadku książek: [nazwisko autora], [inicjały imion] (rok wydania). *Tytuł książki*, [miejsce wydania]: [wydawnictwo]

CZARNECKI, K. (1996). *Geodezja współczesna w zarysie*. Warszawa: Wiedza i Życie;

ADAMCZEWSKI, Z. (2006). *Elementy modelowania matematycznego w wycenie nieruchomości. Podejście porównawcze*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW.

2. W przypadku artykułów z czasopism: [nazwisko autora], [inicjały imion] (rok wydania). *Tytuł artykułu*. *Tytuł czasopisma*, [numer czasopisma], [strony od-do]

DENKER, H., WENZEL, H.-G. (1987): *Local geoid determination and comparison with GPS results*. Bull. Géod. 61, pp. 349-366;

WALO, J., PUCZKO, D., ADAMEK, A., WĘŻKA, K., MALINOWSKI, Z., RAJNER, M. (2006).

Monitoring of Hans Glacier movements dynamice (Horsund Sw Spitsbergen, Svalbard). Warsaw: Reports on Geodesy, No. 1 (76), pp. 173-180;

WALO, J., PACHUTA, A. OLSZAK, T. (2004a): *The height transfer over the Czorsztyn artificial lake applying trigonometric leveling*. Warsaw: Reports on Geodesy, No. 2 (69), pp. 315-322;

ZĄBEK, Z. (1993): *Polski absolutny grawimetr balistyczny*. Materiały V Sympozjum „Współczesne problemy podstawowych sieci geodezyjnych”. Warszawa, 28-29.X 1993;

3. W przypadku rozdziałów w książkach - pracach zbiorowych: [nazwisko autora], [inicjały imion] (rok wydania). *Tytuł artykułu lub rozdziału* w [tytuł książki/pracy zbiorowej], Praca zbiorowa pod redakcją [imię i nazwisko redaktora], [miejsce wydania]: [wydawnictwo], [strony od-do]

CZARNECKA, K. (2004): *Próby interpretacji wyników badania współczesnej dynamiki pienińskiego pasa skałkowego w okolicy Czorsztyna* w monografii *Badania geodynamiczne pienińskiego pasa skałkowego*. Monografia pod redakcją Kazimierza Czarneckiego. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW, ss. 83-99;

WALO, J., PACHUTA, A., OLSZAK, T. (2004b): *Przeniesienie wysokości przez Jezioro Czorsztyńskie* w monografii *Badania geodynamiczne pienińskiego pasa skałkowego*. Monografia pod redakcją Kazimierza Czarneckiego. Warszawa: Oficyna Wydawnicza PW, ss. 31-40;

4. W przypadku źródeł internetowych: [nazwisko autora/nazwa firmy] (rok utworzenia lub aktualizacji): *Tytuł artykułu*. [Właściciel strony (jeśli jest różny od nazwy firmy)][data odwiedzin – miesiąc rok], [URL]

MONASH UNIVERSITY LIBRARY¹ (2005): *Citing and referencing*. Styczeń 2007,
<http://www.lib.monash.edu.au/tutorials/citing/>;

WÜBBENA, G. (2006): *Towards NTRIP 2.0 and Possible Future Properties*. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Luty 2007,
http://igs.bkg.bund.de/rootftp/NTRIP/documentation/17_Wuebbena.pdf

Uwaga! *Zalecenia* zostały napisane po to, aby pomóc dyplomantom w przygotowaniu swojej pracy dyplomowej przede wszystkim jeśli chodzi o jej formę, choć kilka uwag dotyczących treści też może być pożytecznych. Autorzy dziękują za wszystkie uwagi przesłane w czasie, kiedy na stronie Wydziału zamieszczony był projekt *zaleceń*. Mamy także świadomość, że *zalecenia* wymagały będą ciągłych korekt i drobnych uzupełnień. Zatem traktujemy ten tekst jako wersję wyjściową z kwietnia 2007 ☺

¹ MUN - MONASH UNIVERSITY LIBRARY