

TECHNICZNE ASPEKTY PISANIA DYPLOMOWEJ PRACY INŻYNIERSKIEJ

Dyplomowa praca inżynierska powinna mieć **charakter projektowy, technologiczny lub oceny technicznej**. Powinna ona stanowić całościowe rozwiązanie zadania inżynierskiego, wykonane samodzielnie przez autora. Student do rozwiązania problemu postawionego w temacie, powinien wykorzystać wiedzę ogólną i specjalistyczną zdobytą podczas studiów. Temat pracy musi być merytorycznie powiązany z kierunkiem studiów. Praca powinna dotyczyć problematyki, z którą student zapoznał się w toku studiów i być związana z przedmiotami zawodowymi realizowanymi na danym kierunku.

Praca powinna opierać się o wykorzystanie znanych procedur obliczeniowych oraz metod rozwiązywania problemów inżynierskich i być wykonana w oparciu o obowiązujące normy, wytyczne, zalecenia projektowe oraz aktualną literaturę fachową. Materiał badawczy powinien być oryginalny, zastosowanie technologii do jego opracowania powinno prowadzić do wniosków wypływających z analizy danych użytych w pracy.

Praca inżynierska powinna zawierać:

- ✓ Wstęp, w którym Autor uzasadnia celowość podjętych badań.
- ✓ Przegląd literatury, naświetlający dotychczasowe badania w podjętej problematyce.
- ✓ Materiał i metody badań, z podkreśleniem własnego udziału Autora w pozyskaniu materiału i opracowaniu metody badań.
- ✓ Analizę uzyskanych wyników z wykorzystaniem odpowiednich metod obliczeniowych i graficznej wizualizacji rezultatów badań.
- ✓ Dyskusję własnych wyników na tle opublikowanych przez innych Autorów.
- ✓ Wnioski wynikające z własnych badań.
- ✓ Spis literatury, potwierdzający pogłębioną znajomość piśmiennictwa dotyczącego problemu podjętego przez Autora.

ZAWARTOŚĆ PRACY

1. Strona tytułowa
2. Streszczenie i słowa kluczowe
3. Spis treści
4. Wstęp
5. Tekst główny
6. Zakończenie
7. Literatura
8. Spis rysunków
9. Spis tabel
10. Spis załączników

W pracach, w których stosuje się skróty, symbole lub specjalistyczne słownictwo wskazane jest podanie spisu ich objaśnień.

Ad 1 Strona tytułowa

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

- ✓ Nazwa Uczelni, wydział, specjalność
- ✓ Informację jaki jest to rodzaj pracy (nad tytułem pracy tekst Praca dyplomowa inżynierska),
- ✓ Tytuł pracy (powinien wyróżniać się na stronie - pogrubiona czcionka odpowiedniej wielkości)

- ✓ Imię i nazwisko autora pracy oraz numer indeksu
- ✓ Jednostkę organizacyjną wydziału, w której praca została wykonana,
- ✓ Tytuł naukowy, imię i nazwisko opiekuna pracy (promotor),
- ✓ Miejsce i data (zazwyczaj rok) obrony

Ad 2 Streszczenie i słowa kluczowe

- ✓ Krótko opisany (max 1 strona)
- ✓ Cel i zakres pracy
- ✓ Jej struktura
- ✓ Wykonane badania lub analizy
- ✓ Najważniejsze rezultaty
- ✓ Główne wnioski
- ✓ Słowa kluczowe

Streszczenie powinno być napisane czcionką o jeden punkt mniejszą niż treść pracy z pojedynczym odstępem pomiędzy wierszami (Arial, 10pkt / Times New Roman, 11pkt).

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, fotogrametria, kataster) lub wyrażenia (np. zdjęcia satelitarne, księga wieczysta, system zarządzania), które bezpośrednio wiążą się z treścią pracy i pozwalają na ich podstawie zidentyfikować tematykę pracy (np. w bazie danych).

Ad 4 Wstęp

- ✓ Sprecyzowanie, jakiego obszaru badawczego dotyczy praca.
- ✓ Wyjaśnienie, dlaczego wybrano akurat taki a nie inny temat.
- ✓ Teza (tezy), których rozwinięcie (potwierdzenie) obalenie stanowi treść pracy.
- ✓ Metoda badawcza, którą się posługujesz dla rozwiązania problemu.
- ✓ Ograniczniki, czyli stwierdzenia, które fragmenty swojej pracy świadomie zawężasz.
- ✓ Treść pracy, krótkie omówienie kolejnych rozdziałów, ich meritum, układ.
- ✓ Źródła, ogólne omówienie
- ✓ Zakończenie wstępu „Mam nadzieję, że niniejsza praca przyczyni się do”

Ad 5 TEKST GŁÓWNY

I. Przegląd literatury przedmiotu

Wskazanie

- ✓ Znajomość aktualnego stanu wiedzy w zakresie rozważanych zagadnień
- ✓ Dobrego rozeznania literatury przedmiotu
- ✓ Umiejętności korzystania z źródeł

Czyli właściwe wykorzystanie literatury przedmiotu to:

- ✓ Poprawne wyszukanie aktualnych, wiążących się z tematem pracy opracowań literaturowych
- ✓ Wykorzystanie z tych opracowań wyłącznie takich informacji, które ściśle korespondują z rozwiązywanym zagadnieniem

Materiały źródłowe:

- ✓ Opracowania ogólne typu podręcznikowego z dyscyplin obejmujących dany temat, a także z dyscyplin pokrewnych
- ✓ Wydawnictwa zwarte – obszernie, monograficzne opracowania książkowe lub artykułowe omawiające zagadnienia, których badany temat jest wycinkiem;
- ✓ Artykuły naukowe drukowane w zeszytach naukowych różnych uczelni lub też w czasopismach naukowych – zagranicznych i krajowych
- ✓ Skrypty uczelniane zawierające na ogół zaktualizowane informacje opracowane dla potrzeb zajęć dydaktycznych
- ✓ Artykuły w czasopismach naukowo-technicznych
- ✓ Artykuły zamieszczone w materiałach konferencyjnych
- ✓ Poradniki techniczne i normy
- ✓ Katalogi i informatory techniczne
- ✓ Biuletyny informacyjne oraz inne opracowania ośrodków naukowo-badawczych oraz zakładów przemysłowych
- ✓ Różnorodne materiały informacyjne (np. opracowania GUS, artykuły prasowe i notatki w czasopismach technicznych, materiały reklamowe firm itp.)
- ✓ Akty prawne (ustawy, rozporządzenia)
- ✓ Instrukcje techniczne
- ✓ Strony internetowe

II. Badania własne

Przedstawienie:

- ✓ Obiektu badań.
- ✓ Zastosowanie metod badawczych.
- ✓ Przebiegu i warunków realizacji badań.
- ✓ Sposobu zbierania i przetwarzania danych.
- ✓ Uzyskanych wyników (zestawień tabelarycznych, wykresów, map itp.).

Skomentowanie

- ✓ Związków zachodzących między faktami.
- ✓ Uzyskanych dokładności.

Dowód na umiejętność połączenia:

- ✓ Wiedzy teoretycznej i odczytania w literaturze przedmiotu
- ✓ Prowadzenia badań własnych

Ad 6. Zakończenie zawiera:

- ✓ Wnioski
 - a) Poznawcze –wskazujące teoretyczne implikacje prowadzonych badań
 - b) Utylitarne – wskazujące na możliwość praktycznych aplikacji uzyskanych rezultatów badań czy dociekań naukowych
- ✓ Krytyczna analiza uzyskanych rezultatów,
- ✓ Ewentualne sugestie i wytyczne do dalszych badań
- ✓ Podsumowanie

Ad 7 Literatura

- ✓ W spisie literatury powinny być zamieszczone w kolejności alfabetycznej nazwisk autorów tylko te książki, podręczniki i artykuły z czasopism, których treści (cytaty, rysunki, tabele, pomysły) zostały wykorzystane i są cytowane (co najmniej raz)

- ✓ Akty prawne, Polskie Normy, rozporządzenia i przepisy nie są pozycjami bibliograficznymi i powinny być wymienione osobno na końcu spisu literatury.
- ✓ W pracy dyplomowej stosuje się jednostki zgodne z międzynarodowym układem jednostek miar SI.
- ✓ Skrótów nazw należy stosować według zasad obowiązujących w międzynarodowym piśmiennictwie naukowym. Skrótów wprowadzonych pierwszy raz w tekście powinny być objaśnione.
- ✓ Przypisy w tekście zaznacza się cyframi arabskimi lub gwiazdkami, zaś w tabeli literami lub
- ✓ Gwiazdkami, w indeksie górnym z nawiasem, np. 1).
- ✓ Stosuje się skrótów tab. (tabela) i ryc. (rycina, na określenie rysunków i zdjęć). Nazwy łacińskie powinny być pisane kursywą.
- ✓ Literaturę cytuje się w tekście w następujący sposób:
 - w układzie nazwisko – data (nazwisko autora, rok publikacji) w nawiasach kwadratowych: [Spector, 2020], według Spector [2015]. Przy 2 autorach [Stanecki i Brown 2016], przy 3 lub większej liczbie autorów stosowany jest skrót "i in.." [Stack i in, 2016]. W przypadku zamieszczania cytatu obowiązkowo należy w powołaniu podać strony, np. [Spector 2020, s. 83]. Można cytować pozycje „z drugiej ręki” pod warunkiem, że poda się źródło, z którego zaczerpnięto informacje, np.: [1 w: 2] lub [Iksiński 2000 w: Igrekowska 2001] a w spisie literatury poda się obydwa źródła.
 - przypisy źródłowe mogą być w tekście oznaczone za pomocą kolejnych liczb eksponowanych na końcu danego zdania (np. ... tak w ogólnym zarysie można uogólnić wyniki dotychczasowych analiz.). Sam przypis powinien zostać zamieszczony na dole strony pod oddzielającą go od tekstu kreską.

Przykład 1

Przypisy źródłowe muszą zawierać dokładne dane bibliograficzne i tak w przypadku:

- Publikacji zawartych – książek, skryptów, itp. – podać należy pierwszą literę imienia autora (lub autorów) i nazwisko, tytuł książki, wydawnictwo, miejsce i rok wydania oraz stronę, np. M. Turkowski: Marketing usług hotelarskich, PWE, Warszawa 1997 s. 23.
- Pozycje (prace) zbiorowe – w pierwszej kolejności podaje się tytuł całej pracy, a następnie pozostałe informacje biblioteczne, np. Nowoczesne systemy zarządzania pod red. A.B. Kisiel-Łowczyk, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1995, s. 45
- Artykułów – nazwisko i pierwszą literę imienia autora (lub autorów), tytuł artykułu, tytuł czasopisma (w cudzysłowie), rok wydania (w przypadku dzienników i tygodników dokładną datę), numer oraz stronę, np. M. Król: Ku wielkim inwestycjom, „Nowy Przemysł”, 2002 nr 6, s. 27.
- Materiały źródłowe (niepublikowane) – tytuł źródła informacji, nazwę instytucji, organu opracowującego, miejsce oraz datę opracowania, np. Wyniki badań za 2012 rok, PPHU „Prokom” S.A., Dział Głównego Mechanika, Katowice, 10.03.2002 r.
- Akty normatywne – zapisujemy w sposób następujący: Ustawa z dnia 23 listopada 2002
- r., Dz. U. Nr 62, poz. 58.
- Materiały internetowe – źródłem informacji przy pisaniu pracy promocyjnej może być również Internet, wówczas należy w przypisie podać dokładny adres strony internetowej np. www.mf.gov.pl oraz datę aktualizacji.

- Skróty stosowane w przypisach – wykorzystywane przy kilkukrotnym cytowaniu wykorzystanych źródeł, i tak:
 - ✓ pozycje cytowane po raz pierwszy zawierają pełną informację bibliograficzną, a w przypadku kolejnego przypisu odwołującego się bezpośrednio do poprzedzającego go stosujemy skrót „Ibid”.

Przykład 2

E. Kawecka: Ocena stanu technicznego, PWN, Warszawa 2000, s. 24., przypis następnym dotyczącego tego samego źródła, piszemy 2) Ibid., s. 35.

- ✓ W sytuacji kilkukrotnego przytaczania tej samej pozycji jednego autora podajemy nazwisko autora i inicjały imienia oraz skrót „op. cit.”.

Przykład:

E. Kawecka: Op. Cit., s. 57.

Jeśli cytujemy w pracy lub powołujemy się na różne prace tego samego autora również stosujemy skrót „op. cit.” – konieczne jest jednak obok nazwiska i inicjałów imienia, podanie skróconego tytułu pozycji literaturowej.

Przykład 3

- 1) J. Wierzbicki: Zagadnienia akumulacji, op. cit., s 5;
- 2) J. Wierzbicki: Budżety terenowe, op. cit., s. 14.

W przypadku kilkukrotnego cytowania materiałów źródłowych (niepublikowanych) lub materiałów internetowych w przypisie podaje się ich pełny opis za każdym razem.

- W rozdziale "Literatura", pozycje zapisywane są w układzie nazwisko – data w porządku alfabetycznym według nazwisk autorów. Za nazwiskiem autora oraz inicjałami imion należy podać rok publikacji, tytuł pracy, nazwę czasopisma, numer tomu, zeszytu oraz pierwszej i ostatniej strony pracy.
- W przypadku cytowania książek, za tytułem trzeba podać wydawcę oraz miejsce wydania. Przy pracach niepublikowanych – po tytule informacje o charakterze pracy (praca doktorska, ekspertyza, opracowanie), miejscu przechowywania, formie (maszynopis, mapa).

Przykłady:

Artykuł w czasopiśmie lub wydawnictwie nieperiodycznym

- ✓ Jarosiewicz B., Gosiewski W. 1986. Optymalizacja terminów prowadzenia badań diagnostycznych. Zesz. Nauk, AGH w Krakowie ser. Technika, 15, 73-109.
- ✓ Bredemeijer G. M. 1984. The role of prexidases in pistil-pollen interaction. Theor. Appl. Genet., 68, 193-206.

Książka

- ✓ Pali J. 1974. Niektóre problemy współczesnych systemów informatycznych. PWRiL., Warszawa.
- ✓ Briill W.J. 1985. Wiązanie azotu. W: Biologia plonowania; (red Garison P.S.) PWRiL., Warszawa, 58-78.

Praca niepublikowana.

- ✓ dla materiałów internetowych: nazwisko i pierwsza litera imienia autora (autorów), tytuł pracy, (wydawnictwo, miejsce i rok wydania), nazwa portalu, nazwa strony internetowej, data pozyskania informacji

UWAGA!

W przypadku wykorzystania fragmentu cudzej pracy lub cudzych ilustracji autor zobowiązany jest do podania w swojej pracy źródła oraz przestrzegania ograniczeń w publikacji wynikających z ustawy o prawie autorskim.

Ad 8. Spis rysunków

Powinien podawać numery i podpisy pod rysunkami oraz numery stron, na których rysunki się znajdują.

Ad 9. Spis tabel

Powinien podawać numery i tytuły tabel oraz numery stron, na których każda z tabel się znajdują.

Ad 10. Spis załączników

Każdy załącznik powinien być opisany (jako Załącznik 1, Załącznik 2 itd.), gdyż zwykle nie mają one numeracji jako strony pracy.

Zalecenia edytorskie

- ✓ 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).
- ✓ 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.

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-Word.
- ✓ 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).
- ✓ 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.
- ✓ Spójnika / 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 <Cart+Shift+Space>.