



POLITECHNIKA RZESZOWSKA
im. Ignacego Łukasiewicza
WYDZIAŁ MATEMATYKI I FIZYKI STOSOWANEJ

Imię i nazwisko autora

Tytuł pracy

Promotor: tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko

PRACA LICENCJACKA / INŻYNIERSKA / MAGISTERSKA

kierunek studiów:

Rzeszów 2025

Spis treści

Wstęp	5
1. Tytuł rozdziału nr 1	7
1.1. Tytuł podrozdział	7
1.1.1. Tytuł podpodrozdziału	7
2. Potrzebne informacje	9
2.1. Formatowanie tekstu	9
2.1.1. Wielkość tekstu	9
2.1.2. Kolorowy tekst	10
2.1.3. Wyrównanie tekstu	10
2.1.4. Znaki specjalne	10
2.2. Numeracja	10
2.3. Tekst matematyczny	10
2.4. Rysunki	12
2.5. Tabele	14
2.6. Odwołanie do bibliografii	17
Bibliografia	19
Dodatek A	21

Wstep

1. Tytuł rozdziału nr 1

1.1. Tytuł podrozdział

1.1.1. Tytuł podpodrozdziału

Twierdzenie 1.1. *Treść twierdzenia*

Odwołanie do twierdzenia 1.1.

Wniosek 1.2. *Treść wniosku*

Twierdzenie 1.3. *Treść twierdzenia*

Wniosek 1.4. *Treść wniosku*

Definicja 1.5. Graf G

2. Potrzebne informacje

Przypisy ¹

2.1. Formatowanie tekstu

Mamy tekst pogrubiony

Mamy tekst pochylony

Mamy tekst podkreślony

TEKST ZAPISANY KAPITALIKAMI

2.1.1. Wielkość tekstu

W LaTeX istnieje szeroka gama rozmiarów czcionek. Warto jednak pamiętać, że wymagania dotyczące przygotowania pracy dyplomowej nakładają ograniczenia co do wielkości czcionki. W związku z tym zmiana rozmiaru czcionki powinna być stosowana tylko w wyjątkowych przypadkach, takich jak długie cytaty, które mogą być zapisane mniejszym rozmiarem czcionki, aby wyróżnić je od głównego tekstu.

tekst

tekst

jeszcze trochę większy

mały

normalna czcionka

większa czcionka

jeszcze większa czcionka

duża czcionka

¹Treść przypisu

duża czcionka

Największa czcionka

2.1.2. Kolorowy tekst

Zielony tekst Czerwony tekst

2.1.3. Wyrównanie tekstu

Tekst jest wyśrodkowany

tekst jest wyrównany do prawej

Tekst jest wyrównany do lewej

2.1.4. Znaki specjalne

\$, &, %, #, -, {, }, €, €,
wielokropek: ...

2.2. Numeracja

- lista wypunktowana
- punkt nr 2
 - zmiana na pauzy
- a) zmiana na a)
 - 1. punkt nr 1
 - (a) podpunkt pierwszy
 - (b) podpunkt drugi
 - 2. punkt 2

2.3. Tekst matematyczny

Tekst matematyczny jest na równi z tekstem $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$.
Tekst matematyczny jest wyróżniony na środku, ale nie można się do niego odwołać.

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$$

Tekst matematyczny jest wyróżniony na środku i ma nadany numer

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n \quad (2.1)$$

Mamy tekst, chcemy się odwołać do wzoru (2.1).

Indeksy górny i dolny: $a_{1,2}x^{2y+5z} = e^{-\alpha t}$, $a_{ij}^3 e^{x^2} \neq e^{x^2}$

Pierwiastki: $\sqrt{x}$, $\sqrt[3]{2}$

Klamra pod/nad wyrażeniem: $\underbrace{a + b + \cdots + z}_{15}, \overbrace{a + b + \cdots + z}^{20}$

Ułamki: $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{6}$

Suma, iloczyn: $\sum_{i=1}^n, \prod_{\epsilon}$

Nawiasy: $(\frac{3}{2})$, $(\frac{3}{2})$, $((((($

Wzór z przypadkami:

$$y = \begin{cases} a & \text{jeżeli } d > c \\ b + x & \text{rano} \\ l & \text{w ciągu dnia} \end{cases}$$

Kilka numerowanych wzorów pod sobą:

$$f(x) = \cos x \quad (2.2)$$

$$f'(x) = -\sin x \quad (2.3)$$

$$\int_0^x f(y)dy = \sin x \quad (2.4)$$

$$\sum_{e \in E(G)} c(e) \quad (2.5)$$

Odwołanie do wzoru (2.5)

$$\sum'$$

$$\sum'_{e \in E(G)} c(e)$$

Przykład kodu programu:

```
1 # Inicjalizacja zmiennych algorytmu
2 W, L = 1, 1 # Wymiary ramki
3 area = W * L
4 n = 5
5 k = math.sqrt(area / n)
6 t = 0.1 * math.sqrt(area)
7 iteracje = 10
```

Listing 2.1. Wyznaczenie przykładowej ramki

2.4. Rysunki

Rysunki zamieszczone w pracy powinny być opatrzone podpisem wykonanym czcionką o rozmiarze mniejszym niż podstawowy, np. 10 lub 11 pt. Podpis powinien być wyśrodkowany i umieszczony pod rysunkiem. Rysunki należy umieszczać możliwie blisko pierwszego odwołania do nich w tekście.

Aby poprawnie wstawić grafikę w LaTeX-u, należy użyć polecenia `\includegraphics{...}`. Plik graficzny musi znajdować się w folderze projektu (np. w tym samym katalogu co plik `.tex`) lub należy podać do niego poprawną ścieżkę względną. W przypadku korzystania z Overleaf, plik należy wcześniej wgrać do projektu za pomocą przycisku „Upload”.

Podpisy rysunków dodaje się za pomocą polecenia `\caption{...}`, które należy umieścić wewnątrz środowiska `figure`, po komendzie `\includegraphics`. Przykład wstawienia rysunku z podpisem i etykietą umożliwiającą odwoływanie się do niego w tekście:

```
\begin{figure}[ht]
  \centering
  \includegraphics[width=0.7\linewidth]{przykladowy_plik}
  \caption{Przykładowy rysunek}
  \label{fig:przyklad}
\end{figure}
```

Dzięki użyciu poleceń `\caption` i `\label`, możliwe jest odwoływanie się do rysunku w treści pracy za pomocą komendy `\ref{...}`.

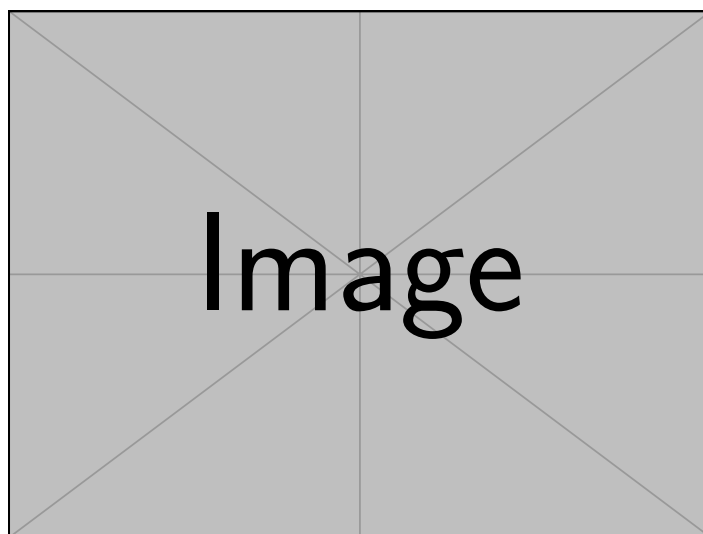
Aby dostosować rozmiar grafiki do szerokości strony lub kolumny, można użyć argumentu `width` w poleceniu `\includegraphics`, np.:

`\includegraphics[width=\linewidth]{nazwa_pliku}`

Przydatne może być także ustawienie opcji lokalizacji rysunku, które sugerują LaTeX-owi, gdzie powinien wstawić grafikę, np.:

- [h] - here (tu, gdzie pojawia się w kodzie),
- [t] - top (góra strony),
- [b] - bottom (dół strony)
- ! - ignoruje niektóre ograniczenia LaTeX-a (np. zbyt mało miejsca).

Rysunek 2.1 przedstawia przykładową ilustrację testową.



Rys. 2.1. Przykładowy rysunek

W przypadku grupowania kilku rysunków obok siebie lub tworzenia galerii, można użyć środowiska `subfigure` wewnątrz środowiska `figure`, co pozwala na niezależne podpisywanie każdego rysunku z osobna.



(a) logo PRz



(b) logo WMiFS

Rys. 2.2. Przykład zastosowania grupowania rysunków

Dodanie polecenia `\label{...}` wewnątrz każdego środowiska `subfigure` umożliwia niezależne odwoływanie się do poszczególnych rysunków, np. `\ref{logo_PRz}`: 2.2a oraz `\ref{logo_wmifs}`: 2.2b.

2.5. Tabele

Tabele powinny być opatrzone podpisem wykonanym czcionką o takiej samej wielkości jak podpisy rysunków. Podpis należy umieścić nad tabelą. W LaTeX-u, aby podpis tabeli znajdował się nad tabelą (a nie pod, jak domyślnie), należy umieścić komendę `\caption{...}` przed środowiskiem `tabular`, wewnątrz otoczenia `table`.

W tej sekcji zaprezentowano kilka przykładów tabel. Poniżej przedstawiono tabelę wstawioną w sposób niepoprawny – brakuje podpisu oraz wyśrodkowania (nie została umieszczona w środowisku `table`).

tekst wyrównany do	tekst wyrównany do	tekst wyrównany do
środka	lewej	prawej
A	B	C

Tabela 2.1 została umieszczona w sposób poprawny. Umieszczono ją wewnątrz otoczenia `table`, co umożliwia dodawanie podpisów za pomocą polecenia `\caption{...}` oraz etykiet poprzez `\label{...}`. Dzięki temu możliwe jest odwoływanie się do tabeli w tekście przy użyciu polecenia `\ref{...}`.

Tab. 2.1. Tabela nr 1

tekst wyrównany do	tekst wyrównany do	tekst wyrównany do
środka	lewej	prawej
A	B	C

Do łączenia kolumn w tabelach stosuje się polecenie `\multicolumn{n}{l}{r}`, które przyjmuje trzy argumenty: liczbę kolumn do połączenia, wyrównanie zawartości (np. c dla wyśrodkowania, l dla wyrównania do lewej, r dla prawej) oraz tekst, który ma się znaleźć w scalonej komórce. Przykład takiego użycia przedstawiono w tabeli 2.2.

Tab. 2.2. Tabela z połączonymi kolumnami

1234			
1	23		4
1	2	3	4

Natomiast do łączenia wierszy wykorzystuje się polecenie `\multirow{n}{w}{t}`, wymagające podania liczby scalanych wierszy, szerokości komórki (można użyć *, by szerokość została dopasowana automatycznie), oraz zawartości komórki. Działanie tego polecenia zaprezentowano w tabeli 2.3.

Tab. 2.3. Tabela z połączonymi wierszami

1	2	3	4
	2	3	4
1	2	3	4

W przypadku umieszczenia w komórkach dłuższego tekstu, zawartość nie jest automatycznie zawijana – zamiast tego komórki ulegają rozszerzeniu, co może skutkować przekroczeniem marginesów kolumny i zaburzeniem układu strony. Aby temu zapobiec, warto stosować tabele ze zdefiniowaną szerokością kolumn. Przykład takiego rozwiązania przedstawiono w tabeli 2.4. Szerokość kolumn określa się poprzez zastosowanie typu kolumny `p{...}`, który umożliwia sterowanie jej szerokością z użyciem jednostek długości, takich jak `pt`, `cm` czy `\linewidth`.

Tab. 2.4. Tabela ze zdefiniowaną szerokością kolumn

a1	a2	a3
b1	b2	b3
c1	c2	c3
długi tekst	bardzo długi tekst	jeszcze jeden bardzo długi tekst

Tabela 2.5 przedstawia przykład tabeli rozciągającej się na całą szerokość strony. Do tworzenia tego typu tabel wykorzystuje się środowisko **tabularx**, które umożliwia automatyczne dopasowanie szerokości kolumn do zadanego wymiaru — najczęściej `\linewidth`. W tym celu należy zadeklarować kolumny typu **X**, które dzielą dostępną przestrzeń proporcjonalnie między siebie. Pozostałe kolumny mogą pozostać w standardowych formatach, takich jak **l**, **c** czy **r**. Dzięki zastosowaniu kolumn typu **X**, dłuższe fragmenty tekstu są automatycznie zawijane w obrębie komórki.

Tab. 2.5. Tabela na szerokość całej strony

tekst	pierwsza szeroka kolumna	druga szeroka kolumna	tekst
tekst	tu znajduje się długo tekst, który powinien się zwinąć	tekst	tekst

W przypadku bardzo szerokich tabel, które nie mieszczą się w orientacji pionowej strony, można skorzystać z poziomego układu strony. W LaTeX-u służą do tego dwa pakiety: **lscape** oraz **pdflscape**. Oba umożliwiają wstawienie fragmentu dokumentu w orientacji poziomej przy użyciu środowiska **landscape**. Różnica polega na tym, że pakiet **pdflscape** dodatkowo automatycznie obraca stronę w pliku PDF, dzięki czemu tabela jest od razu wyświetlana poziomo w przeglądarce PDF, co znacznie poprawia czytelność.

Środowisko **landscape** działa na poziomie całej strony i zawsze powoduje rozpoczęcie nowej strony — poziomej — od miejsca jego użycia. Poziome tabele można umieszczać w dodatkach, aby nie zaburzały ciągłości tekstu. Przykładem takiej tabeli jest tab. 2.6 wstawiona jako dodatek A.

2.6. Odwołanie do bibliografii

Aby odwołać się w tekście do konkretnej pozycji z bibliografii, należy użyć polecenia `\cite{klucz}`, gdzie klucz to identyfikator przypisany danej pozycji w środowisku `thebibliography`. Przed odwołaniem się do wybranej pozycji, należy najpierw dodać ją do bibliografii. Przykładowo, polecenie `\cite{diestel}` wstawi numer odpowiadający pozycji oznaczonej jako `diestel`, czyli odwołanie do pracy R. Diestela Graph Theory – [2]. Przykłady poprawnego zapisu różnych typów źródeł, takich jak książki, artykuły naukowe, normy czy materiały internetowe, przedstawiono w zamieszczonej bibliografii. Dodatkowe wytyczne i przykłady można znaleźć również w pozycji [5].

Bibliografia

- [1] W. Lipski, W. Marek, *Analiza kombinatoryczna*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1986.
- [2] R. Diestel, *Graph theory*, Electronic Edition, 2005. Dostępne online: <https://diestel-graph-theory.com/> [dostęp: 30.04.2025].
- [3] A. Nowak, B. Kowalski, „Złożoność obliczeniowa wybranych algorytmów grafowych”, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Informatyka*, nr 123, s. 45–56, 2019.
- [4] PN-EN ISO 9001:2015-10, *Systemy zarządzania jakością — Wymagania*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2015.
- [5] Centrum Informacyjno-biblioteczne Politechniki Rzeszowskiej, *Jak sporządzić bibliografię?*. Dostępne online: <https://biblio.prz.edu.pl/studenci/jak-sporzadzic-bibliografie#www> [dostęp: 30.04.2025].

Dodatek A. Pozioma tabela

Tab. 2.6. Pozioma tabela

$k \backslash n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610
2	0	1	2	5	12	29	70	169	408	985	2378	5741	13860	33461	80782	195025

POLITECHNIKA RZESZOWSKA

Rzeszów 2025

im. Ignacego Łukasiewicza

WYDZIAŁ MATEMATYKI I FIZYKI STOSOWANEJ

STRESZCZENIE PRACY DYPLOMOWEJ

Tytuł: Tytuł pracy

Autor: Imię Nazwisko

Promotor: dr hab. Imię Nazwisko, prof. PRz

Słowa kluczowe: słowo1, słowo2, słowo3

(Tekst streszczenia w języku polskim)

RZESZOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Rzeszów 2025

FACULTY OF MATHEMATICS AND APPLIED PHYSICS

DIPLOMA THESIS ABSTRACT

Title: Tytuł pracy po angielsku

Author: Imię Nazwisko

Supervisor: dr hab. Imię Nazwisko, prof. PRz

Key words: słowa kluczowe po angielsku

(Tekst streszczenia w języku angielskim)

Wykaz obszarów i narzędzi GenAI
wykorzystanych przez autora w trakcie wykonywania pracy dyplomowej

Lp.	Obszar wykorzystywania ^{a)}	Narzędzie

Uwaga! W przypadku, gdy autor nie korzysta z obszarów i narzędzi GenAI w tabeli wpisuje „nie korzystano”

^{a)} *Przykładowe obszary wykorzystania:*

- a) redakcja i korekta tekstu (m.in. poprawa stylistyczna i gramatyczna, synonimy i parafrazowanie, sprawdzenie spójności językowej),*
- b) analiza stanu wiedzy, przegląd literatury,*
- c) generowanie treści lub przykładów,*
- d) tworzenie pytań do ankiet i kwestionariuszy,*
- e) tworzenie schematów, diagramów i map myśli,*
- f) analiza danych i wizualizacja wyników (m.in. obliczenia statystyczne, tworzenie wykresów i tabel),*
- g) tworzenie podsumowań i wniosków,*
- h) pisanie i testowanie kodu,*
- i) tłumaczenia językowe.*