



**Formalne wytyczne dotyczące przygotowania prac dyplomowych
(inżynierskich, licencjackich i magisterskich)
realizowanych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności
Politechniki Łódzkiej**

Niniejsze wytyczne zostały opracowane w celu ujednolicenia form i zasad przygotowania i redagowania prac dyplomowych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności. Jednak ze względu na zróżnicowaną tematykę i specyfikę badań realizowanych na Wydziale możliwa jest modyfikacja poszczególnych elementów pracy za zgodą Promotora lub/i Opiekuna pracy.

1. Informacje ogólne

Praca dyplomowa (inżynierska, licencjacka i magisterska):

- jest pracą przygotowaną samodzielnie przez Studenta pod kierunkiem Promotora i/lub Opiekuna pracy,
- obejmuje tematykę związaną z kierunkiem studiów i specjalnością kształcenia wybraną przez Studenta,
- prezentuje umiejętności Studenta w posługiwaniu się wiedzą zdobytą w toku studiów, zgodną z efektami uczenia się właściwymi dla danego stopnia i kierunku studiów,
- podlega ocenie przez Recenzenta i opiniowaniu przez Promotora,
- stanowi przedmiot dyskusji i oceny podczas egzaminu dyplomowego,
- podlega sprawdzeniu w systemie antyplagiatowym pod kątem samodzielności przygotowania.

2. Wymagania merytoryczne stawiane pracom dyplomowym

2.1. Praca inżynierska

Praca inżynierska powinna mieć charakter eksperymentalny/projektowy* i zawierać rozwiązanie zdefiniowanego problemu lub zadania inżynierskiego lub technologicznego w oparciu o wiedzę ogólną i specjalistyczną zdobytą w toku studiów pierwszego stopnia.

Cel pracy powinien zostać osiągnięty przy wykorzystaniu odpowiednio dobranych narzędzi, metod lub technologii właściwych dla kierunku studiów. Tematyka pracy i wyniki otrzymane podczas jej realizacji powinny mieć charakter praktyczny.

Realizacja i opracowanie pracy inżynierskiej kształtują i/lub pogłębiają umiejętności związane z:

- samodzielnym wyszukiwaniem materiałów źródłowych i przedstawieniem zagadnień teoretycznych w odniesieniu do określonego problemu inżynierskiego,
- definiowaniem celu podjętego w pracy,
- wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi inżynierskich podczas realizacji pracy,
- prowadzeniem eksperymentu/analiz zmierzających do rozwiązania zadania inżynierskiego,
- interpretacją wyników i formułowaniem wniosków związanych z realizowanymi zadaniami,
- prezentowaniem wyników pracy w sposób komunikatywny z użyciem specjalistycznej terminologii.

2.2. Praca licencjacka

Praca licencjacka powinna mieć charakter praktyczny i zawierać rozwiązanie zdefiniowanego problemu technologicznego, analitycznego lub z obszaru zarządzania w oparciu o wiedzę ogólną i specjalistyczną zdobytą w toku studiów pierwszego stopnia.

Cel pracy powinien zostać osiągnięty przy wykorzystaniu odpowiednio dobranych metod i narzędzi właściwych dla kierunku studiów.

Realizacja i opracowanie pracy licencjackiej kształtują i/lub pogłębiają umiejętności związane z:

- samodzielnym wyszukiwaniem materiałów źródłowych i przedstawieniem zagadnień teoretycznych w odniesieniu do określonego problemu,
- definiowaniem celu podjętego w pracy,
- doborem właściwych metod i narzędzi podczas realizacji pracy,
- planowaniem i prowadzeniem badań lub analiz zmierzających do rozwiązania postawionego problemu,
- interpretacją wyników i formułowaniem wniosków związanych z postawionym problemem,
- prezentowaniem wyników pracy w sposób komunikatywny z użyciem specjalistycznej terminologii.

2.3. Praca magisterska

Praca magisterska powinna mieć charakter naukowy i stanowić oryginalne opracowanie problemu badawczego lub złożonego zadania inżynierskiego w oparciu o wiedzę ogólną i specjalistyczną zdobytą w toku studiów drugiego stopnia.

Cel i założenia pracy powinny zostać osiągnięte eksperymentalnie przy zastosowaniu właściwie dobranego warsztatu badawczego w danej dyscyplinie. Praca magisterska powinna zawierać elementy innowacyjne, a także łączyć wiedzę teoretyczną z zagadnieniami praktycznymi.

Realizacja i opracowanie pracy magisterskiej kształtują i/lub pogłębiają umiejętności z zakresu:

- samodzielnego wyszukiwania literatury naukowej związanej z tematem pracy,
- krytycznej analizy i oceny dorobku teoretycznego w danej dyscyplinie,
- definiowania celu i założeń pracy oraz stawiania hipotez badawczych,
- doboru oraz stosowania istniejących metod i narzędzi badawczych i/lub opracowania nowych metod i narzędzi,
- planowania i przeprowadzenia cyklu eksperymentów lub badań zmierzających do rozwiązania zadania badawczego,
- interpretacji wyników, np. z wykorzystaniem modeli matematycznych lub oceny statystycznej,
- dyskusja wyników badań własnych w odniesieniu do opublikowanych w literaturze przedmiotu,
- samodzielnego formułowania wniosków,
- prezentowania wyników pracy w sposób komunikatywny z użyciem specjalistycznej terminologii w danej dyscyplinie oraz prowadzenia dyskusji.

3. Wymogi ogólne edytorskie prac dyplomowych

- a. format A4;
- b. czcionka: Times New Roman lub Calibri;
- c. wielkość czcionki podstawowej: 12 pkt;
- d. odstęp między wierszami: 1,5 pkt;
- e. marginesy: lewy: 3,0 cm; górny, dolny i prawy: 2,5 cm; w pracy drukowanej dwustronnie marginesy lustrzane;
- f. tekst wyjustowany (wyrównanie do obu marginesów);
- g. dopuszcza się funkcję dzielenia wyrazów;
- h. stosować akapity przy rozpoczynaniu kolejnego wersu. Wersy powinny być co najmniej trzy-, czterozdaniowe;
- i. wszystkie strony pracy są numerowane (rekomendowany sposób numeracji stron - na środku, dół strony, czcionka Times New Roman o rozmiarze 10 pkt). Pierwszą stroną (nienumerowaną) jest strona tytułowa pracy dyplomowej;
- j. każdy główny rozdział powinien zaczynać się od nowej strony;

- k. tytuły rozdziałów powinny być napisane wersalikami pogrubioną czcionką o rozmiarze 14 pkt.;
- l. tytuły podrozdziałów powinny być napisane pogrubioną czcionką o rozmiarze 12 pkt.;
- m. nie należy stawiać kropek na końcu tytułów rozdziałów, podrozdziałów, tabel i rysunków
- n. ciągła numeracja rozdziałów i podrozdziałów.

4. Wymogi formalne pracy – obowiązujący układ pracy

Układ i treść poszczególnych rozdziałów wyodrębnionych w pracy dyplomowej powinny prowadzić do realizacji celu/ów podjętych w pracy oraz rozwiązania problemu inżynierskiego lub badawczego.

- a. **Strona tytułowa** (wzór w załączniku)
- b. **Spis treści**
- c. **Streszczenie w języku polskim i angielskim** (tożsame ze streszczeniem w systemie antyplagiatowym – limit znaków 1000 ze spacjami.

Syntetyczne omówienie uzyskanych wyników badań w konfrontacji z postawionym celem pracy dyplomowej.

- d. **Spis używanych skrótów**, jeśli takie są stosowane w tekście pracy (praca magisterska)
- e. **Wstęp/geneza** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska)

Rozdział wprowadzający w zagadnienia będące przedmiotem pracy dyplomowej, zawierający uzasadnienie podjęcia tematu oraz wskazujący cel pracy i hipotezy badawcze prowadzące do rozwiązania problemu. Może również zawierać informacje o strukturze pracy, wykorzystywanych metodach i zarysowywać dokonania badawcze innych badań w podjętym temacie.

- f. **Przegląd literatury/Wprowadzenie teoretyczne/Część teoretyczna** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska), w którym należy wprowadzić podział na podrozdziały z zastosowaniem numeracji w obrębie każdego podrozdziału (np. 1.1; 1.2; 1.2.1.; 1.2.2.; 1.2.3.; 1.3.; 1.3.1.; 1.3.2.; 1.4. itd.);

Stanowi omówienie aktualnego stanu wiedzy w odniesieniu do tematyki pracy dyplomowej. Rozdział ten powinien stanowić tło teoretyczne dla realizacji celu pracy.

- g. **Cel i zakres pracy** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska)

Krótki rozdział zawierający jasno zdefiniowany cel główny i/lub cele szczegółowe, ściśle powiązane z tematem pracy dyplomowej oraz zakres pracy.

- h. **Materiały i Metody** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska)

Rozdział zawiera charakterystykę materiału badanego oraz zwięzły opis metod badawczych, w tym także modeli matematycznych, czy metod statystycznych użytych do opracowania wyników analiz, ocen czy pomiarów.

- i. **Wyniki** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska) **lub Wyniki i dyskusja** (w przypadku prac magisterskich)

Omówienie uzyskanych wyników, zaprezentowanych w postaci tabel, wykresów, rysunków lub fotografii. Rozdział nie powinien zawierać charakterystyki badanego materiału oraz opisu metod lub sposobu prowadzenia analiz.

- j. **Podsumowanie** (praca inżynierska i licencjacka) lub **Dyskusja wyników** (praca magisterska, jeżeli oddzielnie od Wyników)

Podsumowanie to rozdział stanowiący omówienie uzyskanych wyników badań oraz osiągnięć pracy w sposób uporządkowany i syntetyczny w odniesieniu do celu i założeń pracy. W rozdziale tym można wskazać perspektywy dalszych badań.

Dyskusja wyników - rozdział zawierający analizę problemu badawczego i uzyskanych wyników badań własnych w oparciu o dane zawarte w literaturze tematu, w tym wyników podobnych badań wykonanych dotychczas przez innych autorów, zamieszczone w publikacjach naukowych.

- k. **Wnioski** (praca inżynierska, licencjacka, magisterska)

Krótkie stwierdzenia, najczęściej sformułowane w formie punktów, będące odpowiedzią na postawione cele pracy.

- l. **Bibliografia** - wykaz cytowanej literatury – szczegółowe wymagania w pkt 4
m. **Spis tabel** (nieobowiązkowo)
n. **Spis rysunków** (nieobowiązkowo)
o. **Spis załączników**, jeżeli takie w pracy są.

4.1. Zasady zamieszczania tabel i rysunków

- a. We wszystkich częściach pracy zaleca się stosowanie Tabel i Rysunków, zarówno opracowania własnego, jak i pochodzących ze źródeł literaturowych.
- b. W przypadku wykorzystania tabel lub grafik z literatury obowiązkowo należy umieścić cytowanie źródła, z którego pochodzą. Brak podania źródła jest interpretowany jako opracowanie własne.
- c. Rysunkiem nazywamy wszystkie formy graficzne: zdjęcia, schematy, wykresy i grafy.
- d. Numeracja Tabel i Rysunków powinna być ciągła przez całą pracę niezależnie od rozdziału, w którym się znajdują.
- e. Tytuł do tabeli musi być umieszczony nad tabelą, natomiast w przypadku rysunków – pod grafiką.
- f. Tytuł powinien być wyróżniony poprzez pogrubioną czcionkę lub kursywę, cały podpis napisany zmniejszoną czcionką (minimum 10 pkt.) z pojedynczą interlinią.
- g. Zawartość tabeli również powinna być napisana zmniejszoną czcionką z pojedynczą interlinią.

- h. Tabele i Rysunki powinny zostać wprowadzone możliwie blisko pierwszego powołania się w tekście na ich zawartość.
- i. Wszystkie Tabele i Rysunki muszą być cytowane w tekście (format cytowania może zawierać całe słowa lub skróty: Tab. X, Rys. X – jednolicie w całym tekście pracy).
- j. Tabele powinny być umieszczone w takim miejscu strony, aby pojedyncze wiersze nie zostały przeniesione na kolejną stronę. Jeżeli rozmiar tabeli to uniemożliwia konieczne jest powtórzenie wiersza nagłówkowego na nowej stronie.
- k. Dopuszczalna jest zmiana orientacji strony na poziomą w celu poprawy czytelności tabeli.

4.2. Zasady cytowania piśmiennictwa

- a. Spis cytowanej literatury umieszczony na końcu pracy.
- b. Nie dopuszcza się stosowania przypisów dolnych, z wyjątkiem prac realizowanych we współpracy z Wydziałem Zarządzania i Inżynierii Produkcji.
- c. Preferowany jest Harvardzki styl cytowań – cytowanie w tekście zawiera nazwisko pierwszego autora i rok opublikowania artykułu, natomiast spis cytowanych źródeł jest ułożony alfabetycznie.
- d. Dopuszczalne są także systemy cytowania typu Chicago z odwołaniami numerycznymi i spisem literatury w kolejności występowania w tekście. **Uwaga:** w przypadku stosowania tego typu cytowań wskazane jest używanie odpowiednich funkcji programu MSWord lub innych darmowych narzędzi informatycznych (np. Mendeley, EndNote, Zotero), które automatycznie zmieniają numerację źródeł w przypadku zmian w tekście oraz umożliwiają cytowanie wielokrotnie tego samego źródła.
- e. Przykłady formatów cytowań jakie zaleca się stosować w bibliografii w poszczególnych kategoriach podano poniżej. Drobne odstępstwa od podanych przykładów (kropki, przecinki, kursywa) są dopuszczalne, jeżeli wynikają z zastosowania automatycznego formatowania pod warunkiem zachowania obecności wszystkich informacji i jednolitego sposobu cytowania w całej pracy. Jeżeli cytowania książek, patentów czy dokumentacji normatywnej w stosowanym narzędziu informatycznym odbiegają od podanych niżej przykładów należy je ręcznie poprawić.

Artykuł z czasopisma naukowego wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów. Tytuł artykułu, *Pełna nazwa czasopisma* rok, tom/numer, strony, np.:

Moradali M.F., Rehm B.H.A. Bacterial biopolymers: From pathogenesis to advanced materials, *Nature Reviews Microbiology* 2020, 18, 195–210

Artykuł z czasopisma naukowego, wyłącznie internetowego wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów. Tytuł artykułu, *Nazwa czasopisma* rok, tom: identyfikator artykułu, np.:

Sarkar D., Mueller T.J., Liu, D., Pakrasi H.B., Maranas C.D. A diurnal flux balance model of *Synechocystis* sp. PCC 6803 metabolism, *PLOS Computational Biology* 2019, 15, e1006692

Rozdział z książki wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów. Tytuł rozdziału w: *Tytuł książki*. Red. Nazwisko redaktora/ów; Wydawnictwo, miasto, rok, strony, np.:

Krala L., Kijowski J. Chłodnicze utrwalanie mięsa drobiowego w: *Przechowywalność żywności*. Red. B. Gaziński. Wyd. Systherm Technik, Poznań, 2013, s. 214-244

Singh S., Kant C., Yadav R.K., Reddy Y.P., Abraham, G. Cyanobacterial exopolysaccharides: composition, biosynthesis, and biotechnological applications w: *Cyanobacteria: from basic science to applications*. Red. A. K. Mishra, D. N. Tiwari, A. N. Rai; Elsevier, Londyn, Wielka Brytania, 2018, p. 51-63

Książka wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów lub redaktora/ów. Tytuł książki, Wyd. nr, Wydawnictwo, miasto, rok, np.:

Sikorski Z. Chemia żywności. Składniki żywności, Wyd. 5, Tom 1, WNT, Warszawa, 2007

Mishra A. K., Tiwari D. N., Rai A. N. Cyanobacteria: from basic science to applications, Wyd. 1, Elsevier, Londyn, Wielka Brytania, 2018

Dokumentacja patentowa wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów. Tytuł patentu, Patent/Zgłoszenie patentowe krajowy/europejski/światowy nr numer patentu, rok publikacji, np.:

Bodin A., Baeckdahl H., Gatenholm P., Gustafsson L., Risberg B.O. Bacterial cellulose tubes, Patent Europejski nr EP20110188474, 2007

Strona internetowa wg poniższego schematu:

Nazwisko/a autora/ów. Tytuł artykułu (jeżeli dostępny), adres strony (Dostęp: data dostępu), np.:

Schwarz B. Translation in a Confine, jeśli np. d Space,

<http://accurapid.com/Journal/23subtitles.htm> (Dostęp: 26.09.2012)

Literatura normalizacyjna wg poniższego schematu:

numer normy wraz z symbolem: rok wydania. nazwa normy, np.:

PN-ISO/IEC 11770-3:2000. Technika informatyczna: Techniki zabezpieczeń. Zarządzanie kluczami – Mechanizmy z zastosowaniem technik asymetrycznych

Akty prawne wg poniższego schematu:

Nazwa aktu prawnego z datą publikacji. Tytuł aktu prawnego (numer dziennika ustaw, w którym został opublikowany), np.:

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U z 2008 r. Nr 25, poz. 150, tekst jednolity z późn. zm.).

* W sytuacjach wyjątkowych dopuszcza się, aby student w ramach pracy inżynierskiej projektowej przeprowadził analizę wyników prac empirycznych w celu wyjaśnienia przyczyn wystąpienia jakiegoś zjawiska, weryfikacji postawionych hipotez badawczych, zaproponowania rozwiązania problemu inżynierskiego itd.

D Z I E K A N
Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności
Politechniki Łódzkiej

dr hab. inż. Anna Diowska
prof. uczelni