

WYMOGI STAWIANE PRACOM DYPLOMOWYM NA WYDZIALE BAIŚ DLA KIERUNKU INŻYNIERIA ŚRODOWISKA W BUDOWNICTWIE

WYMOGI FORMALNO-EDYCYJNE PISANIA PRACY DYPLOMOWEJ W POLITECHNICE ŁÓDZKIEJ *dotyczy pracy magisterskiej i inżynierskiej*

Element redakcji	Wymagane/do wyboru/zalecane
Format A4 , druk dwustronny	Wymagane
1 egzemplarz do akt studenta (dziekanat) - oprawa miękka, spięta trwale w listwach, przezroczysta z przodu z widoczną stroną tytułową	Wymagane
Egzemplarz dodatkowy - twarda oprawa z logo PŁ	Do wyboru
Interlinia 1 do 1,5	Do wyboru
Marginesy lustrzane: góra 2,5 cm, dół 2,5 cm, wewnętrzny 3 cm, zewnętrzny 2 cm. Nagłówek i stopka - 1,25 cm	Wymagane
Akapit: <ul style="list-style-type: none"> • wcięcie 0,5 cm, • bez wcięcia z odstępem 4 pkt. przed akapitem 	Do wyboru
Czcionka: Calibri, Arial, Tahoma, Helvetica, Verdana	Do wyboru
Pogrubione tytuły główne rozdziałów rozmiar: <ul style="list-style-type: none"> • tytuł I poziomu - 16 pkt, • tytuł II poziomu - 14 pkt, • tytuł III poziomu - 13 pkt, • tekst podstawowy - 12pkt. 	Wymagane
Główne rozdziały (pierwszy poziom) od nowej strony.	Wymagane
Numeracja stron na dole po zewnętrznej stronie z odbiciem lustrzanym na stronach parzystych i nieparzystych – czcionka 12 pkt., z pominięciem strony tytułowej	Wymagane
Rysunki: <ul style="list-style-type: none"> • podpis pod rysunkiem - justowany do lewej strony lub wyśrodkowany, czcionka rozmiar 10 pkt • podpis „Rys.” oznaczyć numerem podającym rozdział i numer kolejny rysunku w rozdziale lub zachowując ciągłość numeracji w całej pracy, • źródło obok podpisu rysunku, z zachowaniem jednolitego stylu odwołań do źródeł w całej pracy 	Zalecane
Wzory: <ul style="list-style-type: none"> • wyśrodkowane, • numeracja przy prawym marginesie, • numeracja wzorów, w nawiasie okrągłym – np. (1), ciągła w całej pracy. 	Zalecane
Tabela: <ul style="list-style-type: none"> • tytuł tabeli “Tabela” - umieszczony nad tabelą – justowany do lewej strony lub wyśrodkowany, czcionka rozmiar 10 pkt, • numeracja tabel - oznaczyć numerem podającym rozdział i numer kolejny w rozdziale, • źródło obok podpisu rysunku, z zachowaniem jednolitego stylu odwołań do 	Zalecane

źródeł w całej pracy	
<p>Odwolania do źródeł i wykaz literatury (wsparcie http://bg.p.lodz.pl/bibliografia-zalacznikowa)</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednolity styl typu autor-data w całej pracy, np. styl harwardzki lub APA (zalecane korzystanie z narzędzia do zarządzania bibliografią Mendeley https://www.mendeley.com), • odwołania w tekście w formie przypisu dolnego, z zachowaniem ciągłej numeracji. 	Do wyboru
<p>Wykaz literatury na końcu pracy, w układzie alfabetycznym wg nazwisk autorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Książka: autor, data wydania, tytuł, miejsce wydania, wydawnictwo, – Rozdział w książce: autor rozdziału, data wydania, tytuł, autor/redaktor książki, tytuł książki, zakres stron rozdziału, miejsce wydania, wydawnictwo, – Artykuł: autor, data wydania tytuł artykułu, tytuł czasopisma, numer, zakres stron artykułu, – Dokumenty elektroniczne: jak wyżej, z podaną na końcu ścieżką dostępu i datą dostępu, – Strony WWW: autor (jeśli można ustalić) lub tytuł strony, data publikacji, tytuł serwisu, ścieżka dostępu, data dostępu 	Wymagane
<p>Wyliczenia w całej pracy jeden rodzaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (kropka) • (myślnik) 	Do wyboru
Po każdej pozycji wyliczonej przecinek, po ostatniej pozycji kropka, wyliczenie małą literą.	Wymagane

Formalny skład pracy dyplomowej:

I. Część wstępna musi zawierać:

- **kartę tytułową** – według wzoru określonego w załączniku do regulaminu dyplomowania,
- **spis treści,**
- **abstrakt / streszczenie** (maksymalnie 2000 znaków ze spacjami),
- **słowa kluczowe** (w języku polskim i języku angielskim - maksymalnie 5 słów).

II. Część główna musi zawierać:

- **wstęp** – we wstępie należy zarysować ogólne tło tematu pracy/badanego problemu/projektu, wskazać przesłanki wyboru tematu pracy, określić problematykę,
- **cel i zakres pracy,**
- **tekst główny** – wyrażający treść z uwzględnieniem podziału na rozdziały i podrozdziały, odnoszące się do przedmiotu pracy/badań/projektu i perspektywy badawczej oraz dotyczące typologicznego opracowania zebranego materiału badawczego,
- **podsumowanie** – zawierające syntezę wniosków opartą na udowodnionych przesłankach i podsumowanie wyników podjętego zagadnienia/rozpoznania badawczego,
- **literaturę** – wykaz wykorzystanej w pracy literatury naukowej, zgodny z wymogami opisu bibliograficznego, w układzie alfabetycznym wg nazwisk autorów, z zastosowaniem stylu typu autor-data, np. harwardzkiego lub APA.

III. Część końcowa (poszczególne składniki nie są obowiązkowe):

- wykaz rysunków i tabel,
- wykaz symboli i oznaczeń,
- wykaz używanych skrótów,
- lista definicji,
- wykaz załączników np. rysunki techniczne,
- załączniki.

WYMOGI MERYTORYCZNE *dotyczy pracy inżynierskiej*

Praca inżynierska może mieć charakter:

a.) projektowy

- programu zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków dla danej jednostki osadniczej definiującego rozwiązanie sieci wodociągowej i/lub kanalizacyjnej,
- projektu instalacji wewnętrznej (wodociągowo-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacyjnej, klimatyzacyjnej, gazowej, ciepłej wody użytkowej dla budynków różnego przeznaczenia),
- programu funkcjonalno-użytkowego w aspekcie technologicznym i instalacyjnym stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków, obiektów przetwarzania odpadów (odzysku i unieszkodliwiania),
- projektu rozwiązania lub organizacji gospodarki wodnej, ściekowej lub odpadowej na poziomie np. gminy, jednostki osadniczej itp.,

b.) badawczy

- raportu z przeprowadzonych badań eksperymentalnych związanych z szeroko pojętym uzdatnianiem wody, oczyszczaniem czy odprowadzaniem ścieków, usuwaniem lub przeróbką osadów i odpadów, zanieczyszczeniem powietrza, dostarczaniem ciepła etc.

Praca inżynierska powinna zawierać:

a.) dla programów i projektów instalacyjnych

- ogólną charakterystykę instalacji, która jest przedmiotem pracy,
- krótki opis praktycznie stosowanych instalacji tego samego rodzaju,
- opis wymagań wynikających z rozporządzeń i norm prawnych i wiedzy technicznej,
- zestawienie parametrów zadanych i zakładanych,
- uzbrojenie instalacji w poszczególne elementy i ich charakterystyka, opis funkcjonowania projektowanej instalacji,
- dobór materiałów,
- sposoby wykonania przyłączy / sposoby montażu instalacji,
- obliczenia hydrauliczne poszczególnych instalacji, (jeśli wykonane są za pomocą programów komputerowych, to z załączonymi przykładami obliczeń wykonanych samodzielnie),
- dobór podstawowych urządzeń charakterystycznych dla danej instalacji,
- rysunki przedstawiające rozwiązanie i usytuowanie przyłączy,
- rysunki wybranych fragmentów zaprojektowanej instalacji w standardzie wykonawczym,
- podsumowanie technologiczno-techniczne danego rozwiązania.

b.) dla rozwiązań gospodarki wod-kan, osadowej i odpadowej oraz organizacji tych gospodarek w jednostkach osadniczych

- ogólną charakterystykę jednostki osadniczej i/lub obszaru bądź zespołu jednostek, dla których jest wykonywana praca dyplomowa,
- obliczenia ilościowe i jakościowe,
- propozycje rozwiązań w zakresie poszczególnych kierunków gospodarki,
- wpływ zastosowanych rozwiązań na środowisko (wg tabeli oddziaływania),
- harmonogram działań, część rysunkową na podkładach mapowych i/lub szczegóły sieci bądź przyjętych rozwiązań technicznych.

c.) dla przeprowadzonych badań eksperymentalnych

- sformułowanie problemu badawczego,
- zastosowanie określonej metody badawczej i odpowiednich narzędzi analitycznych,
- sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonej analizy,
- odniesienie problemu badawczego do literatury przedmiotu.

WYMOGI MERYTORYCZNE dotyczy pracy magisterskiej

Praca magisterska może mieć charakter:

a.) projektowy

- programu zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków dla danej jednostki osadniczej definiującego rozwiązanie sieci wodociągowej i/lub kanalizacyjnej,
- wielowariantowego projektu instalacji wewnętrznej lub sieci zewnętrznych (np. wodociągowo-kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, ciepłej wody użytkowej dla budynków różnego przeznaczenia, sieci ciepłowniczych, instalacji transportu pneumatycznego itp.),
- wielowariantowego programu funkcjonalno-użytkowego w aspekcie technologicznym i instalacyjnym stacji uzdatniania wody, oczyszczalni ścieków, obiektów przetwarzania odpadów (odzysku i unieszkodliwiania),
- wielowariantowego projektu rozwiązania gospodarki wodnej, ściekowej lub odpadowej na poziomie np. gminy, jednostki osadniczej itp.,
- projektu organizacji gospodarki ściekowej lub odpadowej w gminie o charakterze wiejskim i/lub miejskim,

b.) badawczy

- raportu z przeprowadzonych badań eksperymentalnych związanych z szeroko pojętym uzdatnianiem wody, oczyszczaniem czy odprowadzaniem ścieków, usuwaniem lub przeróbką osadów i odpadów, zanieczyszczeniem powietrza, dostarczaniem energii cieplnej i elektrycznej etc.
- raportu z przeprowadzonych badań studialno-analitycznych obejmujących:
 - analizę stosowalności określonego urządzenia, technologii itp.
 - ocenę skutków stosowania określonych metod, technologii, urządzeń itp. (w tym ocenę oddziaływania na środowisko),
 - analizę techniczno-ekonomiczną określonej metody, technologii itp.
 - analizę alternatywnych rozwiązań w zakresie urządzeń, technologii itp.
 - opis kryteriów wymiarowania instalacji, sieci, urządzeń itp.
 - opracowanie wytycznych postępowania w zakresie metod, technologii itp.

Praca magisterska powinna zawierać:

W części teoretycznej:

- wyraźne sformułowanie problemu/zadania badawczego oraz jego uzasadnienie,
- przegląd aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej (w pracach projektowych przegląd i analizę dotychczasowych rozwiązań związanych z tematem dyplomu, podanie definicji i równań opisujących rozpatrywane zagadnienie),
- analizę i ocenę dorobku teoretycznego w danej dyscyplinie,
- opis metody badawczej i odpowiednich narzędzi analitycznych.

W części praktycznej:

a.) dla programów i projektów instalacyjnych:

- projekt złożonej lub rozbudowanej sieci lub instalacji sanitarnej;
- przedstawienie planu użytkowo-funkcjonalnego obiektu,
- przedstawienie możliwych wariantów konstrukcji sieci lub instalacji z ich krytyczną oceną,
- wymagania prawno-techniczne w zakresie projektowanej instalacji,
- przedstawianie algorytmu obliczeń,
- zasadę doboru urządzeń, materiałów i technologii stosowanych w instalacjach,
- obliczenia i dobór elementów instalacji (dopuszcza się wykorzystanie programów komercyjnych),

- analizę i weryfikację wyników (również tych, uzyskanych z programów komputerowych wspomagających proces badawczy),
- opis działania instalacji i urządzeń,
- dokumentację techniczną (część opisowa i rysunkowa) w zakresie wymaganym wobec projektu wykonawczego,
- wnioski.

b.) dla analiz porównawczych zagadnienia technicznego:

- przedstawienie możliwych rozwiązań (wariantów) wraz z ich krytyczną analizą,
- wykonanie w formie projektu (może być uproszczony) analizowanych wariantów, świadectwa, ekspertyzy itp. optymalnego rozwiązania,
- omówienie wyników analizy porównawczej,
- wnioski.

c.) dla sprawozdań z przeprowadzanych badań eksperymentalnych lub analitycznych:

- wybór metody badawczej,
- schemat i opis konstrukcji stanowiska badawczego (przy pracach eksperymentalnych),
- wyniki uzyskanych badań/analiz i ich krytyczne omówienie,
- opracowanie statystyczne wyników badań eksperymentalnych,
- odniesienie uzyskanych wyników/wniosków wyciągniętych z analizy problemu badawczego do literatury przedmiotu,
- wnioski.