

WEWNĘTRZNA PROCEDURA POSTĘPOWANIA NR 01/D/2021

z dnia 5 października 2021 r.

w sprawie realizacji pracy dyplomowej

§1

Działając na podstawie Regulaminu studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej ustala się procedurę postępowania w sprawie realizacji pracy dyplomowej, obowiązującą pracowników i studentów Wydziału Mechaniczno-Energetycznego:

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Praca dyplomowa rozumiana jako dzieło stanowi opracowanie monograficzne w formie pisemnej, zgodnie z ustalonym tematem. Dodatkowo wykonane modele, projekty graficzne, prototypy, programy komputerowe itp., stanowią integralną część pracy dyplomowej. Wykonana praca dyplomowa jest przedmiotem prawa autorskiego. Realizacji pracy dyplomowej towarzyszy kurs *Seminarium dyplomowe*.

2. TRYB ZGŁASZANIA I ZATWIERDZANIA TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH

Tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez uprawnionych pracowników Wydziału systemie Dyplomy. Nabór tematów na dany rok akademicki odbywa się w sposób ciągły, jednak nie później niż do **31 maja** w przypadku tematów zgłaszanych na semestr zimowy oraz do **10 stycznia** w przypadku tematów zgłaszanych na semestr letni.

Zgłoszone w odpowiednim terminie tematy prac dyplomowych zostają przekazane do oceny merytorycznej kierunkowym komisjom programowym. Tematy te są oceniane pod względem zgodności tematyki oraz języka pracy z kierunkiem studiów i specjalnością. Tematy prac dyplomowych po pozytywnym zaopiniowaniu są zatwierdzane i publikowane w systemie Dyplomy. Studenci mogą przeglądać tematy i kontaktować się z ich autorami w celu podjęcia współpracy. W szczególnie uzasadnionych przypadkach (np. związanych z pracami badawczymi prowadzonymi w ramach grantów i zleceń z przemysłu) dopuszcza się zgłoszenie przez prowadzących uzupełniającej oferty tematów w pierwszym tygodniu semestru.

Do końca pierwszego tygodnia semestru opiekun lub dyplomant dostarcza do dziekanatu podpisaną deklarację przystąpienia do realizacji pracy dyplomowej, stanowiącą potwierdzenie wyboru tematu przez dyplomanta. Na tej podstawie dyplomant jest administracyjnie zapisywany na kurs *Praca dyplomowa*.

Praca dyplomowa na kierunku studiów prowadzonym w języku angielskim przygotowywana jest w języku wykładowym (angielskim). Praca dyplomowa na studiach prowadzonych w języku polskim, na wniosek studenta skierowany na początku semestru do Prodziekana ds. kształcenia,

może być przygotowana w języku obcym. Warunkiem podjęcia pozytywnej decyzji w takim przypadku jest jednoczesna zgoda opiekuna pracy.

3. WYMAGANIA MERYTORYCZNE PRACY DYPLOMOWEJ STOPNIA INŻYNIERSKIEGO

3.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Praca powinna zawierać samodzielne rozwiązania problemu inżynierskiego w zakresie wiedzy ogólnej i specjalistycznej zdobytej na danym kierunku i poziomie studiów. Rozwiązywany problem powinien mieć charakter techniczny. Nacisk powinien być położony na aspekty technologiczne, konstrukcyjne, eksploatacyjne, ruchowe, eksperymentalno-metrologiczne.

3.2. STRUKTURA PRACY

- część studialna przedstawiająca opis wiedzy i rozwiązań technicznych z zakresy poruszanej tematyki,
- część teoretyczno-obliczeniowa zawierająca aspekty analityczne,
- część projektowa/doświadczalna tzn. praktycznie wykonanego projektu, programu komputerowego, sprawozdania z przeprowadzonych badań.

3.3. ZAKRES PRACY PROJEKTOWEJ

- studium tematu, opis dziedziny, zakresu projektu, cel pracy,
- uściślenie danych, ustalenie warunków projektowych, inwentaryzacja stanu aktualnego, przyjęcie wartości zmiennych wejściowych: temperatur, ciśnień, strumieni, itp.,
- dobór czynników obiegowych, nośników ciepła, czynników pośredniczących,
- dobór metod analizy, metod badawczych algorytmów i modeli obliczeniowych,
- dobór programów komputerowych do obliczeń,
- ustalenie koncepcji rozwiązania,
- projekt maszyny, urządzenia, systemu: obliczenia termodynamiczne obiegów; obliczenia cieplne i przepływowe aparatów, wymienników, sprężarek, pomp, wentylatorów itp.
- dobór z katalogów branżowych i producentów elementów projektowanego systemu,
- dobór katalogowy osprzętu i armatury pomocniczej,
- sporządzenie dokumentacji projektowej,
- uwagi i wnioski końcowe dotyczące realizowanej pracy i projektowanego rozwiązania.

3.4. ZAKRES PRACY EKSPERYMENTALNEJ

- opis dziedziny, badanego zjawiska, procesu, maszyny; opis badanych własności,
- cel, zakres badań
- uzasadnienie wyboru zmiennych wejściowych i wyjściowych,
- opis, projekt, koncepcja stanowiska badawczego/obiektu badań,
- opis i analiza aparatury badawczej aparatury do rejestracji wyników,
- plan badań, metodyka badań, metody rejestracji, archiwizacji, porównywania danych eksperymentalnych,
- prezentacja wyników,
- wnioski, zalecenia wynikające z eksperymentu.

4. WYMAGANIA MERYTORYCZNE PRACY DYPLOMOWEJ STOPNIA MAGISTERSKIEGO

4.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Praca powinna wykazać:

- pogłębioną znajomość podstawowej wiedzy teoretycznej, projektowej, eksperymentalnej w danej dziedzinie;
- umiejętność samodzielnego rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich i naukowych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej a także metod eksperymentalnych;
- wykorzystanie metod matematycznych, symulacyjnych, planowania i matematycznego opracowania wyników eksperymentu, analizy błędów pomiarów, opanowania i wykorzystania specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

Rozwiązywany problem powinien mieć charakter techniczny, analityczno-numeryczny. Konieczne jest zawarcie w pracy wyników samodzielných obliczeń, badań lub teoretycznych analiz i porównań.

Praca projektowa/eksperymentalna powinna zawierać aspekty badawcze, technologiczne, ekonomiczne, eksploatacyjne, ruchowe (o ile występują). Praktycznym rezultatem pracy dyplomowej powinien być projekt urządzenia, wyniki pracy doświadczalnej, analiza porównawcza, optymalizacyjna, oprogramowanie, itp.

Praca studialno-analityczna powinna mieć zawsze charakter analizy technicznej: porównawczy, analityczno-obliczeniowy, analityczno-numeryczny i być związana z modelowaniem procesu, zjawiska, optymalizacją. Może być ekspertyzą techniczną rozwiązania dokonaną na podstawie przyjętego algorytmu postępowania.

4.2. STRUKTURA PRACY

- część studialna/analiza literatury przedmiotu,
- część koncepcyjno-analityczna,
- część projektowa/doświadczalna,
- prezentacja wyników oraz ich analiza,
- wnioski.

4.3. ZAKRES PRACY PROJEKTOWEJ

- studium tematu, cel pracy, opis dziedziny, zakresu projektu, studium nowoczesnych rozwiązań, współczesnych technologii, materiałów, nośników; oprzyrządowania,
 - uściślenie założeń, zebranie danych; bilanse ciepła, masy, energii; inwentaryzacja stanu aktualnego; przyjęcie i uzasadnienie wartości zmiennych: temperatur, ciśnień, strumieni, itp.,
 - uzasadnienie wyboru czynników obiegowych, nośników ciepła; uzasadnienie przyjętych metod analizy, metod badawczych algorytmów obliczeniowych; uzasadnienie wyboru programów komputerowych do analiz,
 - ustalenie koncepcji rozwiązania -wariantowych rozwiązań,
 - projekt maszyny, urządzenia: obliczenia termodynamiczne obiegów; obliczenia cieplne i przepływowe aparatów, wymienników, sprężarek, pomp, wentylatorów,
 - dobór z katalogów branżowych i producentów elementów projektowanego systemu, osprzętu i armatury pomocniczej,
 - sporządzenie dokumentacji projektowej,
 - uwagi i wnioski końcowe dotyczące realizowanej pracy i projektowanego rozwiązania.
-

4.4. ZAKRES PRACY EKSPERYMENTALNEJ

- opis badanego zjawiska, procesu, maszyny; opis badanych własności,
- cel i zakres badań,
- uzasadnienie wyboru zmiennych wejściowych i wyjściowych,
- opis, projekt, koncepcja stanowiska badawczego,
- opis i analiza aparatury badawczej, rejestracyjnej, komputerowego wspomaganie prac eksperymentalnych (stosowny opis wykorzystywanych programów komputerowych),
- plan badań (teorie planowania eksperymentu),
- metodyka badań-uzasadnienie wyboru,
- opis metody rejestracji, archiwizacji, porównywania danych eksperymentalnych,
- prezentacja wyników, analiza porównawcza, analiza błędów,
- wnioski, zalecenia.

4.5. ZAKRES PRACY STUDIALNO-ANALITYCZNEJ

- uzasadnienie podjęcia tematyki studialnej,
- studium tematu, opis dziedziny i zakresu analizy studialnej,
- studium nowoczesnych rozwiązań, opis współczesnych technologii; stosowane materiały, nośniki, aparatura, oprzyrządowanie,
- uzasadnienie przyjętych metod analizy, metod badawczych, algorytmów i modeli obliczeniowych, uzasadnienie wyboru programów komputerowych wykorzystywanych w analizach,
- wykonanie analizy obliczeniowej, numerycznej, optymalizacyjnej, techniczno-ekonomicznej,
- uwagi i wnioski końcowe dotyczące realizowanej pracy i analizowanego rozwiązania,
- ocena i analiza ekonomiczna rozwiązania,
- jeżeli temat tego wymaga - analiza porównawcza z innymi rozwiązaniami technicznymi tego zagadnienia, spotykanymi w literaturze.

5. ZALECENIA EDYTORSKIE PRACY DYPLOMOWEJ

Zalecenia edytorskie obowiązujące przy przygotowaniu pracy dyplomowej zawarto w załączniku nr 1 do niniejszej Procedury

6. KRYTERIA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

Praca dyplomowa rozumiana jako dzieło jest opiniowana i oceniana w formie pisemnej, niezależnie przez opiekuna oraz recenzenta. Praca dyplomowa powinna wykazać, że dyplomant opanował treści kształcenia zawarte w programie studiów i potrafi to udowodnić rozwiązując samodzielnie problem sformułowany w temacie pracy dyplomowej. W opiniach promotora i recenzenta powinny znaleźć się stwierdzenia podkreślające ten fakt. Z punktu widzenia procesu dydaktycznego przedmiotem oceny powinna być przede wszystkim metodyczna i/lub technologiczna poprawność działań dyplomanta. Praca dyplomowa powinna dać dyplomantowi możliwość zaprezentowania wiedzy, potencjału intelektualnego i warsztatu pracy, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów oraz korzystania ze źródeł. W tym sensie temat pracy nie powinien mieć decydującego znaczenia. Nie należy unikać tematów kontrowersyjnych, a negatywny wynik pracy (np. odrzucenie hipotezy badawczej, wykazanie nieprzydatności metody, błędnych założeń konstrukcyjnych itp.) nie powinien przesądzać o jej negatywnej ocenie.

7. PROCEDURA WERYFIKACJI PRAC DYPLOMOWYCH PRZEZ UCZELNIANY SYSTEM ANTYPLAGIATOWY

Przed oceną pracy dyplomowej musi ona zostać poddana procedurze weryfikacji przez Jednolity System Antyplagiatowy (JSA), zgodnie z obowiązującym Zarządzeniem Wewnętrznym Rektora w sprawie procedury weryfikacji prac licencjackich, inżynierskich i magisterskich przez Uczelniany System Antyplagiatowy.

8. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

W sprawach nieuregulowanych niniejszą procedurą obowiązuje Regulamin studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej oraz Zarządzenie Wewnętrzne w sprawie zamawiania, zlecenia i powierzania zajęć dydaktycznych oraz rozliczania pensum dydaktycznego.

§2

Traci moc Wewnętrzna Procedura Postępowania nr 02/D/2018 z dnia 19 lutego 2018 r. w sprawie realizacji pracy dyplomowej.

§3

Procedura wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

dr hab. inż. Piotr Szulc, prof. uczelni

Zalecenia edytorskie pracy dyplomowej

W pracy dyplomowej należy przestrzegać układu hierarchicznego treści pracy poprzez wyróżnianie takich elementów jak: rozdział, podrozdział, punkt, podpunkt itp. Należy przestrzegać zasady, że każda z wymienionych części/rozdziału pracy musi być kontynuacją poprzedniej, a jednocześnie, powinna stanowić podbudowę następnych części/rozdziałów pracy.

Przy pisaniu pracy dyplomowej należy przestrzegać następujących zaleceń edytorskich:

1. Układ strukturalny pracy:

- strona tytułowa (według udostępnionego szablonu)
 - streszczenie pracy (do 2 stron formatu A4) w języku polskim i w języku angielskim
 - spis treści
 - zawartość merytoryczna pracy:
 - a) uzasadnienie wyboru tematu pracy poprzedzone krótką charakterystyką problematyki,
 - b) cel i zakres pracy,
 - c) treść pracy z podziałem na rozdziały i podrozdziały,
 - d) podsumowanie/wnioski i uwagi końcowe nawiązujące do celu i zakresu pracy,
 - e) literatura – numerowany wykaz źródeł w porządku alfabetycznym wg autorów lub w kolejności przywoływania w tekście
2. Marginesy: górny, dolny, lewy, prawy – 25 mm
 3. Tytuły rozdziałów: Times New Roman 16 pkt, bold
 4. Tytuły podrozdziałów: Times New Roman 14 pkt, kapitaliki bold
 5. Ewentualne tytuły podrozdziałów drugiego i kolejnego rzędu: Times New Roman 12 pkt bold
 6. Czcionka treści pracy: Times New Roman 12 pkt
 7. Tekst wyjustowany z pojedynczą interlinią
 8. Tabele numerowane (z możliwością numeracji dwustopniowej, np. Tabela 2.1., gdzie pierwsza cyfra oznacza numer rozdziału, a druga oznacza kolejny numer tabeli w tym rozdziale); tytuł tabeli centralnie nad tabelą, 12 pkt odstępu od tekstu zasadniczego nad i pod tabelą wraz z tytułem
 9. Rysunki numerowane (z możliwością numeracji dwustopniowej, np. Rys.2.1., gdzie pierwsza cyfra oznacza numer rozdziału, a druga oznacza kolejny numer rysunku w tym rozdziale), podpisy centralnie pod rysunkami, 12 pkt odstępu od tekstu zasadniczego nad i pod rysunkiem wraz z podpisem
 10. Równania matematyczno-fizyczne umieszczone centralnie, numeracja podawana w nawiasach (...) wyrównanych do prawego marginesu; zasady numeracji dwustopniowej analogiczne jak w przypadku tabel i rysunków
 11. Źródła literaturowe (także adresy internetowe) zebrane w postaci numerowanego wykazu, przywoływane w tekście poprzez umieszczenie numeru pozycji z wykazu w nawiasie [...]
 12. Wszystkie tabele, rysunki i źródła literaturowe zamieszczone w pracy muszą zostać powołane w tekście pracy
 13. Druk dwustronny (czarno-biały lub kolorowy) z numeracją stron
 14. Ze względu na wymogi archiwizacji, egzemplarz pracy (luźne, niespięte kartki) należy złożyć w teczce pobranej z Dziekanatu.