

WEWNĘTRZNA PROCEDURA POSTĘPOWANIA NR 02/D/2018

z dnia 19 lutego 2018 r.

w sprawie realizacji pracy dyplomowej

Działając na podstawie *Regulaminu studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej* ustala się procedurę postępowania:

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 jest przedmiotem prawa autorskiego.

Za realizację pracy dyplomowej stopnia inżynierskiego student otrzymuje 15 ECTS. Za realizację pracy dyplomowej stopnia magisterskiego student otrzymuje 20 ECTS.

Warunkiem przystąpienia studenta do realizacji pracy dyplomowej jest zaliczenie wszystkich kursów objętych programem nauczania w semestrach poprzedzających semestr dyplomowy. Praca dyplomowa realizowana może być w innych semestrach niż te, które wynikają z planu studiów. Realizacji pracy dyplomowej towarzyszy kurs *Seminarium dyplomowe*.

Wybór tematu pracy student potwierdza podpisem złożonym na deklaracji przystąpienia do realizacji pracy dyplomowej.

Niniejsza procedura opracowana została dla pracowników i studentów Wydziału Mechaniczno-Energetycznego. W sprawach nie uregulowanych niniejszą procedurą, stosuje się odpowiednio *Regulamin studiów w Politechnice Wrocławskiej* oraz *Zarządzenie Wewnętrzne w sprawie wprowadzenia zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum dydaktycznego*.

2. TRYB ZGŁASZANIA I ZATWIERDZANIA TEMATÓW PRAC DYPLOMOWYCH

Tematy prac dyplomowych zgłaszane są przez uprawnionych pracowników naukowo-dydaktycznych i dydaktycznych w systemie Dyplomy. Następnie pracownicy składają w dziekanacie podpisaną kartę zgłoszenia tematu pracy dyplomowej. Nabór tematów na dany rok akademicki odbywa się w sposób ciągły. Po dostarczeniu przez pracownika karty zgłoszenia tematu pracy dyplomowej do dziekanatu, zostaje on przekazany do oceny merytorycznej przez członka tzw. pierwszego podmiotu oceniającego. Tematy są oceniane pod względem zgodności tematyki oraz języka pracy z profilem kształcenia na podanym kierunku i stopniu studiów. Tematy pozytywnie zaopiniowane przez pierwszy podmiot oceniający są przedstawiane do zaopiniowania przez Radę Wydziału. Tematy zaakceptowane przez Radę Wydziału są automatycznie publikowane na stronie internetowej. Studenci mogą przeglądać tematy i kontaktować się z ich autorami w celu podjęcia współpracy.

Tematy prac dyplomowych są zatwierdzane przed rozpoczęciem semestru. W szczególnie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zgłoszenie uzupełniającej oferty tematów po rozpoczęciu semestru. Pożądane jest zgłaszanie tematów prac dyplomowych związanych z pracami badawczymi prowadzonymi w ramach grantów i zleceń z przemysłu.

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 podczas studiów. Rozwiązany problem powinien mieć charakter techniczny. Nacisk powinien być położony na aspekty technologiczne, eksploatacyjne, ruchowe, eksperymentalno-metrologiczne.

3.2. STRUKTURA PRACY

- 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,
- 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, rezultaty pracy doświadczalnej, analiza porównawcza, optymalizacyjna, oprogramowanie, itp.

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

4.2. STRUKTURA PRACY

- część studialna
- część koncepcyjno-analityczna
- część projektowa/doświadczalna

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

- układ strukturalny pracy:
 - ✓ strona tytułowa
 - ✓ streszczenie pracy (do 2 stron formatu A4) w języku polskim i w języku angielskim
 - ✓ spis treści o zawartość pracy:
 1. uzasadnienie wyboru tematu pracy poprzedzone krótką charakterystyką problematyki,
 2. cel i zakres pracy,
 3. treść pracy z podziałem na rozdziały i podrozdziały,
 4. podsumowanie/wnioski i uwagi końcowe nawiązujące do celu i zakresu pracy,
 5. literatura - numerowany wykaz źródeł w porządku alfabetycznym wg autorów lub w kolejności przywoływania w tekście
- marginesy: górny, dolny, lewy, prawy - 25 mm
- czcionka: Times New Roman 12 pkt
- tekst wyjustowany z pojedynczą interlinią
- TYTUŁY ROZDZIAŁÓW: Times New Roman 12 pkt, KAPITALIKI bold
- TYTUŁY PODROZDZIAŁÓW: Times New Roman 10 pkt, KAPITALIKI bold
- ewentualne tytuły podrozdziałów drugiego rzędu: Times New Roman 12 pkt bold
- tabele numerowane (z możliwością numeracji dwustopniowej, np. Tabela 2.1., gdzie pierwsza cyfra oznacza numer rozdziału a druga - kolejny numer tabeli w tym rozdziale) tytuł tabeli centralnie nad tabelą, 12 pkt odstępu od tekstu zasadniczego nad i pod tabelą wraz z tytułem
- rysunki numerowane (z możliwością numeracji dwustopniowej, np. Rys. 2.1., gdzie pierwsza cyfra oznacza numer rozdziału a druga - kolejny numer rysunku w tym rozdziale), podpis centralnie pod rysunkiem, 12 pkt odstępu od tekstu zasadniczego nad i pod rysunkiem wraz z podpisem
- równania matematyczno-fizyczne - centralnie, numeracja podawana w nawiasach (...) wyrównanych do prawego marginesu, zasady numeracji dwustopniowej analogiczne jak w przypadku tabel i rysunków
- źródła literaturowe (także adresy internetowe) zebrane w postaci numerowanego wykazu, przywoływane w tekście poprzez umieszczenie numeru pozycji na wykazie w nawiasie [...]
- wszystkie tabele, rysunki i źródła literaturowe zamieszczone w pracy muszą zostać powołane w tekście

- druk dwustronny
- ze względu na wymagania archiwizacji, egzemplarz pracy należy złożyć w teczce pobranej z dziekanatu.

6. KRYTERIA OCENY PRACY DYPLOMOWEJ

Prace dyplomowe są oceniane przez opiekuna pracy oraz recenzenta. Powierzenie promotorstwa prac dyplomowych adiunktom i asystentom ze stopniem doktora oraz starszym wykładowcom i wykładowcom wymaga zgody Rady Wydziału i wówczas recenzentem jest zawsze samodzielny pracownik naukowy lub docent.

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 pisemnej opinii 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 możliwość dyplomantowi 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

Prace dyplomowe stopnia inżynierskiego/magisterskiego podlegają weryfikacji pod względem samodzielnego jej wykonania:

- w terminie wyznaczonym przez dziekana dyplomant:
 - ✓ wprowadza w postaci jednego pliku elektronicznego pracę dyplomową (wraz z załącznikami, słowami kluczowymi i streszczeniem) do Akademickiego Systemu Archiwizacji Prac zwanego dalej ASAP,
 - ✓ składa u opiekuna: pracę dyplomową wydrukowaną oraz zapisaną na nośniku CD lub DVD wraz z oświadczeniem o samodzielnym jej wykonaniu,
- opiekun w nieprzekraczalnym terminie dwóch dni roboczych od dnia wprowadzenia przez studenta pracy dyplomowej do systemu, poddaje ją analizie w ASAP, który to system generuje raport podobieństwa zawierający ocenę samodzielności wykonania pracy poprzez przypisanie pracy dyplomowej określonych współczynników podobieństwa,
- opiekun w nieprzekraczalnym terminie trzech dni roboczych od dnia powiadomienia go przez system o wygenerowaniu raportu podobieństwa, sporządza protokół kontroli oryginalności pracy dyplomowej, którym w zależności od wartości współczynników podobieństwa podejmuje jedną z decyzji:
 - ✓ dopuszcza studenta do egzaminu dyplomowego,
 - ✓ zaleca studentowi ponowne zredagowanie pracy dyplomowej pod kątem ograniczenia zapożyczeń, przy czym student może konsultować się także z recenzentem pracy a poprawiona praca ponownie zostaje poddana procedurze antyplagiatowej,
 - ✓ nie dopuszcza studenta do egzaminu dyplomowego i kieruje do dziekana zawiadomienie o popełnieniu plagiatu, przy czym dotyczy to zarówno zapożyczeń nieuprawnionych jak i intencjonalnych zniekształceń tekstu, wskazujących na próbę ukrycia nieuprawnionych zapożyczeń.

8. W sprawach nieuregulowanych niniejszą procedurą obowiązuje *Regulamin studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej* oraz *Zarządzenie Wewnętrzne w sprawie wprowadzenia zasad zlecania zajęć dydaktycznych i rozliczania pensum dydaktycznego*.
9. Procedura wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Gnutek