

## **DECYZJA Nr 18/21**

**Dziekana Wydziału Budownictwa i Architektury**

**z dnia 24 czerwca 2021 r.**

**w sprawie tematów i realizacji prac dyplomowych magisterskich  
oraz zakresu egzaminu dyplomowego dla Studentów kierunku**

### **BUDOWNICTWO**

**Wydziału Budownictwa i Architektury**

Na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, § 85 Statutu Politechniki Świętokrzyskiej oraz Zarządzenia nr 54/21 Rektora Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 30 kwietnia 2021r. w sprawie Regulaminu Studiów w Politechnice Świętokrzyskiej Dziekan Wydziału Budownictwa i Architektury uchwala, co następuje:

#### **§1. Promotor, Konsultant i Recenzent**

1. Promotorów prac dyplomowych magisterskich na kolejny rok akademicki wskazuje Kierownik Katedry w terminie do 15 września.
2. Wykaz promotorów prac dyplomowych na dany rok akademicki zatwierdza Dziekan. Od decyzji Dziekana przysługuje odwołanie do Prorektora ds. studenckich i dydaktyki.
3. Promotorem pracy dyplomowej magisterskiej i jej recenzentem powinien być nauczyciel akademicki z tytułem naukowym lub co najmniej ze stopniem naukowym doktora nauk technicznych w zakresie dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport, posiadający dorobek naukowy i publikacyjny w ścieżce dyplomowania lub specjalności, stanowiący znaczący wkład w rozwój dyscypliny.
4. Promotor pracy dyplomowej ma obowiązek:
  - ustalenia tematu i zakresu pracy dyplomowej zgodnie z kierunkiem studiów,
  - omówienia zasad korzystania z literatury oraz prac osób trzecich,
  - poinformowania o konsekwencjach w przypadku stwierdzenia naruszenia praw autorskich,
  - poinformowania studentów o obowiązku załączania do pracy oświadczeń dotyczących:
    - samodzielnego wykonania pracy (wzór oświadczenia znajduje się w załączniku WBiA\_oswiadczenie\_samodzielnosc),
    - możliwości udostępniania pracy do celów naukowych i dydaktycznych (wzór oświadczenia znajduje się w załączniku WBiA\_oswiadczenie\_udostepnianie),
  - sprawdzania i zatwierdzania kolejnych etapów pracy,
  - sprawdzenia pracy z wykorzystaniem Otwartego Systemu Antyplagiatowego, wg wytycznych zarządzenia Rektora Politechniki Świętokrzyskiej nr 89/15 z dnia 29 grudnia 2015 r.

- wystawienia oceny pracy dyplomowej uwzględniając: systematyczność wykonywania pracy, umiejętność korzystania z literatury, umiejętności analiz, poprawność i poziom rozwiązywania problemów, poprawność językową oraz opracowanie graficzne pracy,
  - dopuszczenia pracy do obrony po zapoznaniu się z wynikami programu antyplagiatowego,
  - zaliczenia seminarium dyplomowego po przedstawieniu przez Studenta ostatecznej wersji pracy dyplomowej,
  - w terminie nie później niż 7 dni przed planowaną obroną przedstawienia recenzji pracy dyplomowej,
  - organizowania przebiegu pracy dyplomowej magisterskiej i zapewnienia Studentowi warunków do jej wykonania.
5. Promotor pracy dyplomowej magisterskiej proponuje Konsultanta lub Konsultantów pracy i uzyskuje jego lub ich pisemną zgodę (wzór oświadczenia znajduje się w załączniku WBiA\_oświadczenie\_konsultanta). Promotor jest zobowiązany dostarczyć oświadczenie Konsultanta lub Konsultantów wraz z tematem zadania na pracę dyplomową do dziekanatu ds. studenckich w terminie wskazanym w §2. pkt. 4.
6. Recenzent pracy dyplomowej ma obowiązek:
- 1) na co najmniej 7 dni przed planowanym terminem obrony przygotować recenzję pracy obejmującą:
    - ocenę zgodności treści pracy z tematem, w której należy m. in. uzasadnić wskazanie tych części pracy – rozdziałów/podrozdziałów, które są zgodne – lub nie – z tematem pracy,
    - ocenę formalną pracy w zakresie układu, struktury i podziału treści, w której należy odnieść się m. in. do poprawności podziału pracy na część teoretyczną i własną; poprawności merytorycznej i formalnej podziału pracy na rozdziały i podrozdziały z punktu widzenia tematu i celu pracy; przydatności poszczególnych części pracy i jej objętości; proporcji między poszczególnymi częściami pracy oraz kolejności ich wyróżniania,
    - ocenę merytoryczną pracy, w której należy uwzględnić m. in. stopień realizacji celu pracy; poprawność użytej terminologii; umiejętność i poprawność prowadzenia rozważań teoretycznych oraz ich istotność z punktu widzenia tematu pracy; dobór właściwych narzędzi badawczych i analitycznych do realizacji celu pracy oraz umiejętność posługiwania się nimi; prawidłowość interpretacji wyników badań; umiejętność formułowania własnych wniosków i opinii; należy także wskazać, co w pracy zasługuje na szczególne wyróżnienie lub na szczególnie wkład własny autora w realizację tematu pracy,
    - ocenę poprawności językowej pracy, w której należy ocenić m. in. poprawność stylistyczną, gramatyczną i ortograficzną tekstu pracy – także poprzez wskazanie błędów i uchybień w tym zakresie oraz ogólną umiejętność logicznego i poprawnego prowadzenia wywodu pisemnego na dany temat,
    - ocenę doboru i wykorzystania literatury, w której należy ocenić m. in. zakres i strukturę wykorzystanych pozycji bibliograficznych, ich aktualność oraz przydatność z punktu widzenia tematu i celu pracy, umiejętność ich przywoływania zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie standardami oraz procedurami, obowiązującymi na WBiA,
    - staranność wykonania pracy, poprawność i samodzielność, w tej części recenzji należy wskazać na inne aspekty formalne i techniczne pracy (np. format, marginesy, rysunki,

kompozycję i czytelność zestawień tabelarycznych itp.) oraz ich zgodność ze standardami i procedurami przyjętymi na WBiA,

- ocenę pracy, w której należy wpisać ocenę pracy dyplomowej (w przypadku oceny bardzo dobrej lub niedostatecznej wymagane jest ich szczegółowe uzasadnienie),

2) przekazania podpisanej recenzji pracy dyplomowej jej Promotorowi.

## **§2. Temat i zakres pracy dyplomowej magisterskiej**

1. Temat pracy dyplomowej magisterskiej ustala Student wraz z Promotorem pracy. Zadanie na pracę dyplomową zatwierdza Kierownik Katedry lub Dziekan – w sytuacji, kiedy Promotorem jest Kierownik Katedry oraz Prodziekan po zasięgnięciu opinii Komisji Programowej dla kierunku Budownictwo.
2. Zadania na prace dyplomowe są przygotowywane przez Promotorów prac magisterskich na obowiązującym druku (załącznik WBiA\_zadania\_na\_prace).
3. Temat pracy dyplomowej magisterskiej powinien być ustalony na rok przed przewidywanym terminem ukończenia studiów. Student ma swobodę wyboru tematu pracy dyplomowej magisterskiej, uzgadniając zakres i szczegóły pracy z Promotorem pracy.
4. Promotor pracy dyplomowej składa do dziekanatu dwa egzemplarze zadania na pracę dyplomową w terminie do 15 czerwca.
5. Student ma obowiązek odebrania z dziekanatu zadania na pracę dyplomową w terminie do 30 czerwca.
5. W uzasadnionych przypadkach, w czasie wykonywania pracy dyplomowej magisterskiej, jej temat i zakres może być zmieniony z inicjatywy Promotora pracy lub Studenta po uzyskaniu obustronnej akceptacji. Promotor pracy jest zobowiązany niezwłocznie złożyć poprawione zadanie na pracę dyplomową.
6. W szczególnych przypadkach, związanych z szeroką problematyką i znacznym zakresem opracowania, dopuszcza się realizację pracy dyplomowej magisterskiej w grupie dwuosobowej z wyraźnym przypisaniem szczegółowego zakresu opracowania poszczególnym Studentom.
7. Praca dyplomowa podlega ocenie Promotora i Recenzenta. Recenzenta powołuje Prodziekan.
8. Praca dyplomowa magisterska powinna stawiać przed studentem zadanie samodzielnego rozwiązania złożonego problemu technicznego przy wykorzystaniu wiedzy podstawowej, kierunkowej i specjalistycznej nabytej w czasie studiów oraz metod eksperymentalnych i badawczych. Praca winna wykazać opanowanie twórczych i koncepcyjnych umiejętności w zakresie wybranej specjalności dyplomowania.
9. Praca dyplomowa magisterska powinna mieć charakter:
  - projektowy, przy czym musi dotyczyć więcej niż jednego elementu konstrukcyjnego lub elementu złożonego,
  - projektowo-technologiczny,
  - badawczy,
  - badawczo-analityczny,
  - analityczny,

- diagnostyczny z zaproponowanymi metodami naprawczymi,
  - optymalizacyjny.
10. Praca dyplomowa magisterska oprócz elementów inżynierskich powinna zawierać elementy o charakterze naukowym, prowadzące do osiągnięcia celu pracy. Praca nie może ograniczać się jedynie do przeglądu literatury.
11. W szczególnych przypadkach Prodziekan może wyrazić zgodę na realizację przez studenta tematu pracy z zakresu innej specjalności dyplomowania pod warunkiem rozszerzenia zakresu pracy o zagadnienia dla właściwej specjalności dyplomowania.
12. Praca dyplomowa magisterska powinna zawierać m. in.:
- Spis treści
  - Opis stanu wiedzy z danego tematu, sporządzony na podstawie analizy dostępnej literatury w tym literatury obcojęzycznej,
  - Samodzielne rozwiązanie problemu inżynierskiego
  - Wnioski,
  - Literaturę.
13. Zakres merytoryczny pracy dyplomowej magisterskiej powinien obejmować:
- Wstęp, w którym m. in. należy przedstawić tematykę pracy i uzasadnienie wyboru podjętego tematu. W tym rozdziale należy zamieścić charakterystykę struktury pracy wraz z omówieniem zakresu merytorycznego. W przypadku prac dwuosobowych należy w sposób jasny określić zakres pracy zrealizowanej przez każdego z autorów.
  - Cel i zakres pracy, w którym m. in. cel pracy powinien być zdefiniowany w sposób jednoznaczny i wynikać z tematu i zakresu podjętej pracy. Powinien być rozszerzony o metodykę realizacji pracy, która pozwoli na uzyskanie i weryfikację założonych efektów końcowych. Zakres pracy powinien dać odpowiedź, co zostało zrobione aby osiągnąć założony cel.
  - Opis aktualnego stanu wiedzy z danego tematu, w którym należy przedstawić krótki przegląd literatury technicznej, dotyczący tematyki podjętej pracy, zawierający aktualny stan wiedzy w zakresie rozwiązań światowych i tendencji projektowych. Część teoretyczna powinna przedstawiać różne sposoby rozwiązywania podobnych problemów i uzasadniać przyjęte w dalszej części pracy rozwiązania materiałowe, technologiczne, konstrukcyjne, organizacyjne oraz wybór przyjętej metodyki danego rozwiązania. Część teoretyczna powinna być oparta na dostępnych i sprawdzonych źródłach informacji tj. podręcznikach akademickich, monografiach, recenzowanych artykułach krajowych i zagranicznych, normach, aprobatach technicznych, wytycznych technicznych, kartach katalogowych, aktach prawnych, informacji z branżowych stron internetowych
  - Rozwiązanie problemu technicznego w ujęciu charakteru pracy dyplomowej magisterskiej, w tym:
    - praca o charakterze projektowym, w zależności od wybranej specjalności kształcenia, powinna zawierać projekt drogowy, konstrukcyjny, mostowy, technologii robót budowlanych, BIM, organizacji budowy. Projekt konstrukcyjny powinien dotyczyć więcej niż jednego elementu, chyba, że dotyczy on elementu o dużym stopniu złożoności lub zaawansowanego rozwiązania konstrukcyjnego. Projekt może dotyczyć

większych obiektów kubaturowych np. wysokich budynków, budynków użyteczności publicznej, biurowców, zabudowy mieszkaniowej, garaży wielokondygnacyjnych, biorąc pod uwagę zagadnienia architektury, instalacji itp. oraz wielowymiarowego projektowania obiektu. Zaleca się dokonanie analizy przyjętych rozwiązań w zakresie co najmniej dwóch wariantów (szczególnie w projektach konstrukcyjnych) wraz z określeniem możliwości ich zastosowania i porównania z częścią studialną. Praca powinna zawierać elementy twórcze, wskazujące na indywidualne rozwiązania. Praca musi zawierać dokumentację rysunkową.

- praca o charakterze projektowo-technologiczny powinna zawierać wybrane elementy projektu i wykonawstwa zadanego obiektu budowlanego. Praca może dotyczyć remontów, modernizacji, wzmocnienia, przebudowy istniejącego obiektu budowlanego z dokonaniem analizy rozwiązań materiałowo-technologicznych. Należy zaproponować więcej niż jedną metodę, zgodną z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi i technologicznymi, celem analizy i wyboru najlepszego rozwiązania. Praca musi zawierać dokumentację rysunkową.

- praca o charakterze badawczym powinna rozwiązywać prostsze problemy naukowe. Może opierać się na badaniach laboratoryjnych lub terenowych. Musi zawierać hipotezę badawczą lub uzasadnienie podjętej tematyki badań w aspekcie potrzeb inżynierskich. Część eksperymentalna powinna zawierać plan badań, charakterystykę wykorzystanych metod badawczych, wyniki badań, analizę statystyczną wyników, dyskusję wyników z weryfikacją postawionej tezy lub hipotezy badawczej, analizę porównawczą z wynikami badań innych autorów.

- pracy o charakterze badawczo-analitycznym powinna rozwiązywać wybrany problem badawczy. Badania naukowe mogą polegać na analizie i ocenie przyjętych rozwiązań, obejmując np. określenie zależności, korelacji pomiędzy analizowanymi czynnikami. Praca powinna zawierać elementy twórcze, wskazujące na indywidualne rozwiązania. Praca musi zawierać dokumentację rysunkową.

- praca o charakterze analitycznym powinna opierać się na opracowaniu lub analizie modelu fizycznego (mechanicznego) lub matematycznego w celu prognozowania zachowania się danego obiektu inżynierskiego, elementu konstrukcyjnego, materiału budowlanego itp. w zadanych warunkach pracy, eksploatacji lub w warunkach wznoszenia obiektu itp. Praca powinna zawierać weryfikację rozpatrywanego modelu lub porównanie jego skuteczności z innymi wariantami dostępnymi w literaturze przedmiotu.

- praca o charakterze diagnostycznym powinna zawierać oprócz oceny stanu jakości obiektu inżynierskiego, obiektu budowlanego zaproponowane przez autora pracy metody naprawcze, spełniające wymogi aktualnych przepisów, norm i sztuki budowlanej. W pracy należy przedstawić dokumentację stanu istniejącego oraz dokumentację fotograficzną lub rysunkową. Praca musi zawierać wybrane badania naukowe w zakresie oceny przyjętych rozwiązań.

- praca o charakterze optymalizacyjnym powinna skupiać się na poszukiwaniu optymalnego rozwiązania postawionego zadania z punktu widzenia określonych kryteriów na podstawie przyjętej funkcji celu. Może dotyczyć np. optymalizacji harmonogramu przedsięwzięcia budowlanego, procesów budowlanych w tym kalkulacji kosztów i ekonomiki budownictwa, analizy organizacyjno-ekonomicznej projektu danego przedsięwzięcia, optymalizacji w zakresie cieplno-wilgotnościowym odnosząc się do projektowania obiektów inżynierskich i mieszkalnych, doboru metod budowy, technologii montażu itp. Zaleca się, aby dane do pracy były danymi

doświadczalnymi uzyskanymi w ramach własnych badań. Dyplomant w pracy powinien zrealizować wybrane badania naukowe np. analizę przyjętych rozwiązań.

- Analizę uzyskanych wyników, podsumowanie i wnioski, w których należy m. in. uwzględnić w sposób skrótowy przypomnieć zrealizowany zakres i cel pracy. Należy omówić wyniki prac własnych, wskazując wnioski jakie wynikają z uzyskanych rezultatów. Należy wskazać w jaki sposób rozwiązano problem badawczy, czy osiągnięto założony cel oraz podkreślić, że do osiągnięcia celu zastosowano metody inżynierskie i naukowe a rezultaty pracy mają charakter poznawczy, mogą także mieć charakter użytkowy. Podsumowanie i wnioski powinny być przedstawione w taki sposób, aby móc ocenić, czy podjęte działania doprowadziły do realizacji celu, co osiągnięto, jakie są obszary wykorzystania rezultatów, jakie trudności/kwestie nierozstrzygnięte napotkano, wskazując dalsze kierunki badań lub możliwości osiągnięcia celu.
14. Wymagania dotyczące celów i zadań pracy magisterskiej muszą być zgodne ze szczegółowymi wytycznymi przygotowania prac dyplomowych na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej.
  13. Założenia oraz wyniki pracy dyplomowej magisterskiej student przedstawia na seminarium dyplomowym. Warunkiem uzyskania zaliczenia z seminarium dyplomowego jest złożenie pracy dyplomowej.
  14. Student studiów drugiego stopnia zobowiązany jest złożyć pracę dyplomową magisterską w dziekanacie w formie drukowanej i elektronicznej oraz zarejestrować ją w systemie APD nie później niż do ostatniego dnia zajęć dydaktycznych semestru dyplomowego.
  15. Przez złożenie pracy dyplomowej rozumie się dzień akceptacji pracy dyplomowej przez promotora w systemie ADAP.
  16. Praca dyplomowa magisterska musi być oprawiona, posiadać stronę tytułową, zadanie na pracę, oświadczenie o samodzielnym wykonaniu pracy oraz zgodę na udostępnianie pracy do celów naukowych i dydaktycznych.

### **§3. Egzamin dyplomowy**

1. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest:
  - złożenie wszystkich egzaminów oraz uzyskanie zaliczeń z wszystkich przedmiotów i praktyk zawodowych przewidzianych w planie studiów i programie kształcenia studiów drugiego stopnia na kierunku budownictwo,
  - uzyskanie pozytywnej oceny pracy dyplomowej,
  - uzyskanie wymaganej dla studiów drugiego stopnia na kierunku budownictwo liczby punktów ECTS,
  - złożenie karty obiegowej.
2. Egzamin dyplomowy odbywa się w terminie wyznaczonym przez Dziekana w ciągu miesiąca licząc od dnia spełnienia warunków, o których mowa w ust.1.
3. Egzamin dyplomowy odbywa się przed Komisją powołaną przez Dziekana, w skład której obok przewodniczącego wchodzi co najmniej dwie osoby spośród niżej wymienionych:
  - Promotor pracy dyplomowej,
  - Recenzent,

- nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia na kierunku budownictwo.
4. Komisji egzaminu dyplomowego przewodniczy Dziekan (Prodziekan) lub inny nauczyciel akademicki z tytułem naukowym albo ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, upoważniony przez Dziekana.
  5. Za sprawy organizacyjne, związane z przeprowadzeniem egzaminu dyplomowego dla studentów realizujących prace dyplomowe magisterskie odpowiada Dział Techniczno-Inżynierski i Biuro Dziekana.
  6. Skład Komisji Egzaminacyjnej powołuje Dziekan.
  7. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części:
    - odpowiedzi na trzy pytania wylosowane z zestawu 90 pytań, o których mowa w ust. 10; student losuje po jednym pytaniu z trzech zestawów obejmujących po 30 pytań;
    - obrony pracy dyplomowej obejmującej: prezentację pracy dyplomowej oraz odpowiedzi na pytania dotyczące prezentowanej pracy.

Student przygotowuje prezentację multimedialną zawierającą charakterystykę celu pracy i indywidualnego rozwiązania problemu technicznego wraz z wyartykułowaniem sformułowanych wniosków. W prezentacji należy ograniczyć do minimum część ogólną - dotyczącą teoretycznego aspektu pracy, na rzecz szczegółowego omówienia własnych badań, przyjętych założeń, zrealizowanego projektu i spostrzeżeń.
  8. Uzyskanie oceny niedostatecznej z jednej części egzaminu dyplomowego jest równoznaczne z niezłożeniem egzaminu dyplomowego.
  9. Dziekan Wydziału podaje, nie później niż w pierwszym tygodniu zajęć semestru kończącego studia, zestaw pytań egzaminacyjnych z zakresu kierunku studiów.
  10. Przedmiotem egzaminu dyplomowego dla studiów drugiego stopnia, obejmującego zestaw 90 pytań, są odpowiednio treści z zakresu:
    - specjalność **Budowa Dróg:**
      - 1) przedmiotów kierunkowych (30 pytań),
      - 2) budowy dróg (30 pytań),
      - 3) inżynierii ruchu (30 pytań),
    - specjalność **Modelowanie Informacji o Budynkach:**
      - 1) przedmiotów kierunkowych (30 pytań),
      - 2) podstawy BIM (30 pytań),
      - 3) BIM w konstrukcjach metalowych (30 pytań).
    - specjalność **Mosty:**
      - 1) przedmiotów kierunkowych (30 pytań),
      - 2) konstrukcyjno-technologicznego (30 pytań),
      - 3) remontów i utrzymania mostów (30 pytań),
    - specjalność **Konstrukcje Budowlane:**
      - 1) przedmiotów kierunkowych (30 pytań),

- 2) konstrukcji betonowych (30 pytań),
- 3) konstrukcji metalowych (30 pytań),
- specjalność **Technologia i Organizacja Budownictwa:**
  - 1) przedmiotów kierunkowych (30 pytań),
  - 2) technologii robót budowlanych (30 pytań),
  - 3) organizacji robót budowlanych (30 pytań).

11. Opracowanie pytań egzaminacyjnych dla studiów drugiego stopnia dla danego kierunku i specjalności Dziekan zleca Kierownikom Katedr, w których realizowane są prace dyplomowe.

12. Komisja Egzaminacyjna może wyróżnić pracę dyplomową, zgodnie z zapisami Decyzji Dziekana Wydziału Budownictwa i Architektury nr 14/21, w drodze jednomyślnej decyzji Komisji na wniosek Recenzenta zapisany w recenzji lub na wniosek Przewodniczącego Komisji Egzaminacyjnej.

#### **§4.**

Szczegółowe warunki realizacji prac dyplomowych oraz przebiegu egzaminu dyplomowego określa Regulamin Studiów w Politechnice Świętokrzyskiej.

#### **§5.**

Traci moc Uchwała nr 98/17 Rady Wydziału z dnia 13 września 2017 r. w sprawie tematów i realizacji prac dyplomowych magisterskich oraz zakresu egzaminu dyplomowego dla studentów kierunku budownictwo.

#### **§7.**

Decyzja wchodzi w życie z dniem podjęcia i obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022.