

Zalecenia odnośnie zakresu i formy pracy dyplomowej inżynierskiej – do stosowania na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej w Zakładzie Elektroniki Przemysłowej (ISEP)

Zgodnie z Uchwałą nr 98/P/2008-2012 Rady Wydziału Elektrycznego PW z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie zasad prowadzenia prac dyplomowych i Decyzją Dziekana wprowadzającą szczegółowe procedury i formularze dyplomowania studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej z dnia 10 stycznia 2011 roku, **praca dyplomowa inżynierska powinna mieć charakter praktyczny i stanowić samodzielne rozwiązanie przez dyplomanta problemu technicznego o charakterze projektowym, konstrukcyjnym lub pomiarowym oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską w zakresie danego kierunku kształcenia (tzn. automatyka i robotyka, elektrotechnika lub informatyka). Dyplomant powinien wykazać się umiejętnością wykorzystania zdobytych w czasie studiów wiadomości do rozwiązania zadania inżynierskiego, posługując się znanymi technologiami i metodami, głównie na podstawie wiedzy podręcznikowej. W pracy powinny być przedstawione konkretne założenia projektu, rozwiązanie zadania, wyniki badań oraz ich analiza.**

Przedmiotem inżynierskiej pracy dyplomowej może być rozwiązanie zadania dotyczącego:

- procesu technologicznego,
- wytwarzania i charakteryzowania urządzenia technicznego (np. maszyny, przyrządu),
- projektu programistycznego,
- samodzielne rozwiązanie problemu, oparte na analizie i ocenie danych ze źródeł literaturowych,
- rozwiązanie zadania z zakresu projektowania, wytwarzania lub eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów.

Postawione zadanie powinno mieć charakter praktyczny. Zaleca się wykonywanie inżynierskich prac dyplomowych we współpracy z zakładami przemysłowymi.

Praca może być realizowana zespołowo (nie więcej niż trzy osoby), przy czym musi być wyraźnie określony zakres pracy, zrealizowany przez poszczególne osoby wchodzące w skład zespołu realizatorów. Podczas obrony pracy dyplomowej, każdy z dyplomantów prezentuje część pracy będącą jego autorstwa i potwierdzającą widoczny wkład intelektualny pracy własnej studenta. Na ocenę pracy dyplomowej mają wpływ: zgodność treści z tematem pracy i zakresem realizacji, redakcja pracy (poprawność języka, układ pracy, strona redakcyjna),

dobór literatury przedmiotu, sposób jej wykorzystania i poprawność odwołań, wykorzystanie nowych narzędzi, samodzielność w realizacji pracy oraz terminowość jej wykonania.

Szczegółową strukturę pracy dyplomowej inżynierskiej jak i zalecany charakter treści merytorycznej można sformułować następująco:

- strona tytułowa z zakresem pracy, wydana studentowi w przedostatnim semestrze studiów (strona tytułowa nie jest numerowana ale stanowi pierwszą stronę pracy),
- streszczenie oraz słowa kluczowe w języku polskim (łącznie max. jedna strona), a w przypadku ubiegania się o dyplom w języku obcym, począwszy od trzeciej strony, również tytuł, streszczenie (co najmniej jednostronicowe) i słowa kluczowe w tym języku,
- na kolejnej (oddzielnej stronie) oświadczenie autora (autorów) o samodzielnym wykonaniu pracy i o nienaruszeniu praw autorskich innych osób. W przypadku prac realizowanych zespołowo należy podać informacje o zakresach pracy realizowanych przez poszczególnych współautorów (np. numery i tytuły opracowanych rozdziałów),
- spis treści i w miarę potrzeby wykaz ważniejszych oznaczeń,
- wstęp (stanowiący rozdział pierwszy pracy), w którym omawia się znaczenie tematyki pracy, jej cel i zakres,
- rozdział określający dokładnie przedmiot pracy, założenia, parametry i inne wielkości charakteryzujące oczekiwane właściwości a także wskazujący przyjętą metodykę rozwiązania zagadnienia,
- rozdział poświęcony opisowi (przeglądowi) stosowanych rozwiązań, omówieniu aktualnego stanu wiedzy z/z pracy dyplomowej z elementami oceny tego stanu i poddaniu go krytycznej analizie, a następnie na tej podstawie uzasadnienie wyboru przyjętego rozwiązania w założonych warunkach,
- najważniejszy rozdział merytoryczny, zawierający opis rozwiązania problemu i prezentujący własny wkład autora (autorów), a w tym np.
 - opis zastosowanych metod i narzędzi służących rozwiązaniu danego problemu,
 - wykonanie projektu urządzenia, instalacji systemu lub jego fragmentu,
 - opis praktycznej realizacji (modelu eksperymentalnego) urządzenia, instalacji, systemu lub jego fragmentu,
 - opis istniejącego urządzenia fabrycznego i propozycja metodyki badań,
 - przeprowadzenie obliczeń technicznych i/lub ekonomicznych dotyczących instalacji, systemu lub jego fragmentu, połączone z analizą otrzymanych wyników,

- projekt, budowa i badania stanowiska eksperymentalnego, laboratoryjnego (np. tym opracowanie instrukcji do ćwiczeń dydaktycznych),
 - badania i opracowanie nowych instrukcji laboratoryjnych, opartych o nowy zakres pomiarów, z podaniem wyników w odniesieniu do istniejącego stanowiska,
 - opis metody pomiaru, przyrządu pomiarowego, procedur pomiarowych,
 - prezentacja opracowanych algorytmów, programów, procedur,
 - opracowanie i opis modelu symulacyjnego,
- rozdział poświęcony prezentacji wyników badań eksperymentalnych i/lub symulacyjnych (wykonanego modelu eksperymentalnego, istniejącego stanowiska lub urządzenia, modelu symulacyjnego)
- rozdział poświęcony analizie i ocenie uzyskanych rezultatów w świetle przyjętego celu pracy,
- podsumowanie, zawierające wyniki końcowe, oceniające w sposób syntetyczny uzyskane wyniki w relacji do celu i założeń a także wykazujące dalsze kierunki prac i ewentualnie inne sposoby realizacji zadania,
- spis literatury,
- załączniki (dodatki) prezentujące np. schematy, rysunki konstrukcyjne, dane przyrządów pomiarowych, zdjęcia urządzenia, tabele z wynikami badań, karty katalogowe użytych elementów,
- na końcu pracy należy pozostawić dwie czyste kartki, na które zostanie wklejona opinia osoby kierującej pracą oraz recenzja.

Przewidziany całkowity czas poświęcony na wykonanie pracy dyplomowej inżynierskiej przez studenta o standardowej efektywności działania (wybór materiałów pomocniczych, udział w seminariach, konsultacjach, praca samodzielna, przygotowanie do egzaminu i prezentacji pracy dyplomowej) nie powinien być dłuższy niż 450 godzin (co odpowiada 15 punktom ECTS).

Inne wskazówki redakcyjne:

Zalecana całkowita objętość pracy dyplomowej inżynierskiej powinna mieścić się w przedziale od 40 do 60 stron formatu A4. Objętość nie powinna mieć wpływu na ocenę pracy. Najistotniejsza jest wartość merytoryczna pracy oraz terminowość jej wykonania. Za niedopuszczalne należy uznać zwiększanie marginesów, odstępów między wyrazami oraz inne działania, zmierzające do zwiększenia objętości pracy.

- Praca, oprócz streszczenia, powinna być napisana czcionką Times New Roman 12 pkt. z odstępem 1,5 wiersza i marginesami 2,5 cm. Tekst powinien być sformatowany z dosunięciem do prawego i lewego marginesu. Zaleca się umieszczenie tekstu po obu stronach kartek.
- Strony muszą być ponumerowane z wyjątkiem strony tytułowej, której jest przypisany numer 1.
- Rozdziały główne powinny zaczynać się od nowej strony. Należy unikać umieszczania tytułu podrozdziału w ostatniej linii strony lub zakończenia tekstu jednym wierszem na nowej stronie.
- Zaleca się stosowanie numeracji rozdziałów i podrozdziałów (cyfry arabskie) co najwyżej do trzeciej pozycji (tzw. drugi poziom zagłębienia np. 3.2.1. **Tytuł podrozdziału**). Po tytułach rozdziałów i podrozdziałów, pisanych pogrubioną czcionką (niebędących pełnymi zdaniami) nie stawia się kropek.
- Numery rysunków, tabel i wzorów (cyfry arabskie) powinny składać się z dwóch pozycji, przy czym pierwsza oznacza numer głównego rozdziału a druga kolejny numer rysunku, tabeli lub wzoru w danym rozdziale.
- W żadnym przypadku nie należy używać wyrażień i zwrotów potocznych czy żargonowych.
- Częstym błędem jest niepoprawne używanie pojęć „liczba” i „ilość”. Liczba dotyczy przedmiotów policzalnych (np. liczba przyrządów, elementów, osób). Ilość odnosi się do rzeczy niepoliczalnych (np. ilość wody, powietrza).
- W wielu tekstach spotyka się także błędny zapis jednostek odpowiednich wielkości fizycznych. Jednostki należy pisać z jednym odstępem po liczbie, bez nawiasu kwadratowego (np. 100 V; 100 kV; 100 A; 10 mA; 2 MW). Wyjątek stanowią trzy jednostki: %, °C, i °, które pisze się bez odstępów. W przypadku pisania pełnej nazwy jednostek, należy stosować odmianę przez przypadki tak, jak dla zwykłych rzeczowników (np. dziesięć woltów, pięć amperów, tysiąc watów, pięćdziesiąt herców, dziesięć decybeli)
- Spis literatury, z której korzystał dyplomant przy wykonaniu pracy dyplomowej podaje się w językach oryginałów w kolejności, wynikającej z porządku alfabetycznego nazwisk autorów. Spis powinien być podzielony na materiały drukowane i źródła internetowe. Numery pozycji literaturowej podaje się w

kwadratowych nawiasach. Wykaz literatury nie może zawierać pozycji, do których nie odwołano się w tekście.

- Najprostszy sposób powoływania się na materiały źródłowe polega na podaniu w odpowiednim miejscu tekstu numeru pozycji wg spisu literatury, ujętego w kwadratowy nawias.
- Podpisy odnoszące się do rysunków i tabel opracowanych na podstawie literatury bądź też z niej skopiowane, muszą być zakończone odwołaniem do numeru pozycji wg spisu literatury.
- W przypadku dosłownego zaczerpnięcia fragmentu innej publikacji (nawet własnej) należy zapożyczony tekst zapisać kursywą i ująć w cudzysłów oraz podać numer pozycji literaturowej i numer strony tej pozycji.
- Streszczenie powinno zawierać cel i zakres pracy dyplomowej, krótką charakterystykę wykonanych analiz, badań czy eksperymentów oraz zasadnicze wnioski. Tekst streszczenia (np. 40 wierszy powinien być napisany z pojedynczym odstępem, czcionką Times New Roman 12 pkt.) i rozpoczynać się wyrazem „**streszczenie**”, napisanym pogrubioną czcionką Times New Roman 12 pkt. To samo dotyczy następującego po streszczeniu zwrotu „**słowa kluczowe**”.
- Prace dyplomowe najczęściej są pisane przy użyciu formy bezosobowej (wykonano, zaprojektowano, obliczono). Dopuszcza się także pisanie pracy w pierwszej osobie liczby pojedynczej (wykonałem/am, zaprojektowałem/am, obliczyłem/am,).
- Praca powinna być oprawiona w sztywne okładki w kolorze ciemno-brązowym (kierunek automatyka robotyka), granatowym (kierunek elektrotechnika) lub ciemno-zielonym (kierunek informatyka) i złożona w Sekretariacie Zakładu Elektroniki Przemysłowej w dwóch egzemplarzach (jeden do archiwum drugi dla osoby kierującej pracą).
- Na wierzchniej okładce powinien być umieszczony napis „PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA”.

- Wygląd strony, zawierającej treść oświadczenia autora/rów pracy dyplomowej:

Warszawa, dnia roku.

Politechnika Warszawska

Wydział Elektryczny

OŚWIADCZENIE

Świadom/a odpowiedzialności prawnej oświadczam, że niniejsza praca dyplomowa inżynierska pt.

.....

- została napisana przeze mnie/nas samodzielnie,

- nie narusza niczyich praw autorskich,

- nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami.

Oświadczam, że przedłożona do obrony praca dyplomowa nie była wcześniej podstawą postępowania związanego z uzyskaniem dyplomu lub tytułu zawodowego w uczelni wyższej.

Jestem świadom, że praca zawiera również rezultaty stanowiące własności intelektualne Politechniki Warszawskiej, które nie mogą być udostępniane innym osobom i instytucjom bez zgody Władz Wydziału Elektrycznego.

Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.

Imię i Nazwisko dyplomanta:

Podpis dyplomanta:

(Imiona, Nazwiska, podpisy pozostałych dyplomantów w przypadku prac zespołowych)

- Do pracy dyplomowej należy dołączyć nośniki elektroniczne w postaci 2 płyt CD/DVD (w kopertach opisanych zgodnie z podanym poniżej wzorem. Jedna płyta powinna być w sposób trwały przymocowana do tylnej okładki pracy dyplomowej.

Nośnik elektroniczny powinien zawierać pliki:

- plik o nazwie **praca_pX_WE_PW_rrrr_Nazwisko_Imię_nr albumu**

Plik powinien zawierać zeskanowane i podpisane: stronę tytułową pracy, oświadczenie autora o samodzielnym jej przygotowaniu, bez opinii i recenzji. Następnie treść odpowiadającą zawartości złożonego egzemplarza pracy dyplomowej, zapisaną w formacie .pdf,

- plik o nazwie **tekst_pX_WE_PW_rrrr_Nazwisko_Imię_nr albumu**

Plik powinien zawierać jedynie tekst pracy dyplomowej zapisany w formacie .pliku tekstowego w znormalizowanym kodowaniu (bez rysunków, ramek, tabel, wzorów i ich opisów, podpisów i źródeł literaturowych, spisu treści, literatury, wykazu tabel i rysunków oraz załączników). Plik ten będzie testowany w systemie antyplagiatowym.

Oznaczenia w podanych powyżej nazwach plików:

X - należy zastąpić jednym z symboli: **L** – praca licencjacka; **I** – praca inżynierska;

M – praca magisterska,

WE – symbol Wydziału Elektrycznego,

PW – symbol Politechniki

rrrr – rok wykonania

nr albumu – przykładowo: 12345;

Przykłady:

praca_pM_WE_PW_2010_Koński_Paweł_12345

tekst_pM_WE_PW_2010_Koński_Paweł_12345

Są to nazwy dwóch plików zawierających kolejno: stronę tytułową, oświadczenie, treść pracy oraz sam tekst pracy magisterskiej studenta z Wydziału Elektrycznego, o nazwisku Koński, imieniu Paweł, z numerem indeksu 12345.

Na nośniku elektronicznym (płyce CD) należy wpisać (drukowanymi literami, pisakiem przeznaczonym do zapisu na płytach CD) lub na naklejce do płyt następujące dane:

- nazwisko i imię studenta,
- numer albumu studenta,
- rodzaj pracy dyplomowej (np.: inżynierska, licencjacka, magisterska),
- tytuł pracy dyplomowej,
- nazwę wydziału,
- imię i nazwisko kierującego pracą dyplomową (promotora).