

## **STANDARDY PRACY DYPLOMOWEJ DLA PROGRAMÓW STUDIÓW OBEJMUJĄCYCH EFEKTY UCZENIA SIĘ UMOŻLIWIAJĄCE UZYSKANIE KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH**

dla prac przygotowywanych na Wydziale Finansów i Zarządzania  
w Wyższej Szkole Bankowej we Wrocławiu

### **1. Wymagania ogólne**

1.1. Praca dyplomowa – inżynierska powinna być opracowaniem określonego zagadnienia praktycznego albo dokonaniem technicznym prezentującym wiedzę i umiejętności studenta związane z danym kierunkiem studiów, poziomem studiów pierwszego stopnia (VI poziom PRK) i praktycznym profilem kształcenia dyscypliną wiodącą, do której kierunku został przypisany.

1.2. Tematyka i obszar badawczy pracy dyplomowej – inżynierskiej powinien być związany z efektami uczenia się przyjętymi dla kierunku studiów. Praca jest prowadzona pod kierunkiem promotora, który zapewni ich osiągnięcie.

1.3. Zasadniczym celem pracy dyplomowej - inżynierskiej przygotowywanej samodzielnie przez studenta jest:

- wykazanie się umiejętnością formułowania i rozwiązywania problemów wiążących się z programem odbytych studiów inżynierskich, technicznych i technologicznych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej
- wykazanie się wiedzą i umiejętnościami w zakresie wykorzystania współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tych technik komputerowych oraz redakcyjnego przygotowania pracy w oparciu o umiejętności nabyte w czasie studiów.

1.4. Rezultatem pracy inżynierskiej powinien być projekt lub koncepcja szeroko rozumianego systemu IT w tym m. in. systemu informatycznego, sieci komputerowej, sieci telekomunikacyjnej oraz uruchomiona i przetestowana implementacja tego systemu lub jego fragmentu, albo komputerowa symulacja jego działania

Student jako autor ponosi pełną odpowiedzialność z tytułu oryginalności i rzetelności zaprezentowanego materiału. W procesie przygotowania pracy student powinien uwzględniać wszelkie prawa i dobre obyczaje w tym zakresie.

### **2. Wymogi merytoryczne**

2.1. Praca powinna zawierać:

- zdefiniowanie celu pracy i jej zakresu ;

- przedstawienie problematyki na podstawie przeglądu aktualnych rozwiązań oraz standardów technicznych/technologicznych,- koncepcję rozwiązań technicznych i projekt
- wykorzystanie odpowiednich narzędzi analitycznych, technik pomiarowych, wyposażenia pomiarowego stosowanych w pracy, narzędzi do symulacji komputerowych
- sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonej analizy.

Praca inżynierska może określać problem badawczy.

2.2. Struktura pracy powinna prowadzić do osiągnięcia jej celu.

2.3. Przygotowanie pracy dyplomowej – inżynierskiej powinno u studenta ukształtować umiejętności:

- poszerzania wiedzy przez samodzielne studia literatury przedmiotu;
- doboru i powiązania literatury przedmiotu z rozwiązywanym problemem inżynierskim;
- diagnozy i oceny problemu w badanym podmiocie gospodarczym lub instytucji;
- projektowania nowych rozwiązań lub modyfikacji istniejących;
- identyfikowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi absolwent będzie miał do czynienia w praktyce;
- dostrzegania prawidłowości występujących w obrębie tych zjawisk;
- oceniania i wyciągania wniosków;
- czynnego posługiwania się wiedzą nabytą w czasie studiów i wykorzystania jej w zastosowaniu do praktyki lub do wnioskowania teoretycznego;
- prowadzenia logicznego toku wywodów i posługiwania się jasnym i precyzyjnym językiem.

2.4. Praca powinna mieć wyodrębnioną część teoretyczną (analiza literatury przedmiotu) i projektowa (wyniki własnych spostrzeżeń i/lub badań ukierunkowane na rozwiązanie praktyczne analizowanego problemu).

2.5. Teoria powinna przedstawiać w sposób zwięzły zaawansowaną wiedzę (poziom VI PRK) z wybranego tematu wynikającą z dokonanego przeglądu literatury krajowej i zagranicznej, norm, zaleceń organizacji standaryzacyjnych, branżowych portali internetowych

### 3. Wymagania dotyczące charakteru pracy

Praca dyplomowa – inżynierska może mieć charakter:

- badawczy** – autor identyfikuje zależności między zjawiskami gospodarczymi i wykrywa zależności, w ramach badanego wycinka rzeczywistości gospodarczej. Praca może mieć również charakter eksperymentalny – wówczas zawiera eksperymentalne rozwiązanie określonej hipotezy badawczej oraz obejmuje koncepcję i odpowiedni dobór metod badawczych, planowanie i organizację eksperymentu, przedstawienie uzyskanych wyników, ich dyskusję oraz wnioski;
- projektowy (aplikacyjny)** - stanowi koncepcję lub projekt danego systemu (np. procesu technologicznego, wytwarzania produktu, zarządzania, w tym komputerowego, logistycznego, organizacyjnego), realizującego określone funkcje użytkowe wynikające z analizy środowiska czy potrzeb użytkownika, bez lub z wdrożeniem.

#### 4. Wymagania regulaminowe

Praca dyplomowa – inżynierska:

- jest samodzielną pracą studenta przygotowywaną pod kierunkiem promotora,
- podlega recenzji,
- podlega weryfikacji w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym
- podlega obronie w trakcie egzaminu dyplomowego,
- umożliwia absolwentowi uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera.

#### 5. Wymogi formalne

Układ pracy - praca zawiera, poza rozdziałami:

- a) stronę tytułową;
- b) tytuł i streszczenie;
- c) spis treści;
- d) wstęp i zakończenie;
- e) spisy;
- f) załączniki;
- g) oświadczenie (wzór oświadczenia zamieszczony jest w Extranecie). Oświadczenia studenta należy umieścić na końcu pracy.

Układ pracy realizowanej w języku angielskim – praca zawiera, poza rozdziałami:

- a) stronę tytułową;
- b) tytuł pracy i streszczenie w języku polskim;
- c) spis treści w języku angielskim;
- d) wstęp i zakończenie;
- e) spisy;
- f) załączniki;
- g) oświadczenie (wzór oświadczenia znajduje się w Extranecie). Oświadczenia studenta należy umieścić na końcu pracy.

Praca powinna zawierać spisy w kolejności:

- a) spis materiałów źródłowych w kolejności alfabetycznej, zgodny z wymogami opisu bibliograficznego;
- b) wykaz wykorzystanych aktów prawnych i innych regulacji;
- c) wykaz materiałów ze źródeł internetowych (z ostatnią datą dostępu) i innych materiałów źródłowych z pełnym przypisem bibliograficznym;
- d) spis tabel;
- e) spis rysunków (schematów, map, wykresów itp.);
- f) załączniki.

**We wstępie** należy zarysować ogólne tło analizowanego zagadnienia/problemu inżynierskiego, wskazać przesłanki wyboru tematu pracy, sformułować problem badawczy, określić cel i zakres pracy, wskazać metody badawcze i techniki pomiarowe, wyposażenie narzędzia pomiarowe stosowane w pracy, a także przedstawić ogólne informacje o zawartości poszczególnych rozdziałów pracy.

**W zakończeniu** należy wskazać syntetyczne wnioski wynikające z pracy.

Przypisy literaturowe powinny być jednolite według jednego ze stylów:

- a) styl Harvardzki;
- b) styl APA [http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl/dla\\_autorow/14627/literatura.html](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl/dla_autorow/14627/literatura.html);
- c) styl bibliograficzny przypisów dolnych);

Literatura powinna obejmować co najmniej kilkanaście pozycji w formie pozycji zwartych oraz artykułów. Dodatkowo uzupełniona może być o akty prawne oraz wykaz stron internetowych, jeśli wymaga tego temat pracy. W literaturze wskazane jest występowanie pozycji obcojęzycznych. W spisie materiałów źródłowych mogą się znaleźć jedynie pozycje powoływane w pracy.

Praca powinna posiadać nie mniej niż 60 stron i omówić szczegółowo zagadnienie. O objętości pracy decyduje ostatecznie promotor – mając na uwadze charakter pracy oraz dodatkową dokumentację.

## 6. Zawartość pracy

Praca powinna mieć wyraźnie określony **problem, cel oraz sposób jego realizacji**, powinna charakteryzować się zwięzłością i logicznym układem oraz właściwą proporcją między poszczególnymi częściami (rozdziałami) pracy. Dlatego, np. rozdział opisujący aktualny stan wiedzy nie powinien być nieproporcjonalnie dłuższy niż np. rozdział opisujący implementację. W przypadku prac o charakterze projektowo – implementacyjnym, przegląd literatury naświetlający aktualny stan wiedzy, powinien być zastąpiony opisem/charakterystyką narzędzi wykorzystanych do realizacji projektu.

Tytuł pracy/rozdziału, musi być adekwatny do treści zawartych w pracy lub w rozdziale. Tytuł pracy, jak i tytuły rozdziałów powinny mieć charakter problemowy.

Treść pracy dzieli się na rozdziały i podrozdziały, a ich układ musi być oparty na zasadzie wynikania. Każdy rozdział powinien zaczynać się od nowej strony.

Działania prowadzące do sztucznego jej zwiększania są „podejrzane”. Istotna jest treść pracy. Dlatego nie należy manipulować odstępami między literami w wyrazach, ani między wyrazami w zdaniach.

**Wstęp** powinien zawierać dokładne omówienie kontekstu pracy, problemu, którym praca się zajmuje, stanu sztuki z odwołaniem się do literatury, wad, niedoskonałości obecnych rozwiązań, nowej jakości, którą należałoby stworzyć w proponowanej pracy projektowej inżynierskiej.

Zawiera on także motywacje, które skłoniły Autora do zajęcia się tym problemem. Informacje te mają uzasadnić celowość podjęcia danego tematu pracy, wskazać na korzyści wynikające z zaproponowanych rozwiązań, zmierzających w kierunku usprawnienia procesu oraz zainteresować czytelnika.

Wstęp powinien zawierać następujące elementy: krótkie uzasadnienie podjęcia tematu; cel pracy, zakres (przedmiotowy, podmiotowy, czasowy) wyjaśniający, w jakim rozmiarze praca będzie realizowana; ewentualne tezy/hipotezy, które Autor zamierza sprawdzić lub udowodnić; krótką charakterystykę źródeł, zwłaszcza literaturowych; układ pracy, czyli zwięzłą charakterystykę zawartości poszczególnych rozdziałów; ewentualne uwagi dotyczące realizacji tematu pracy np. trudności, które pojawiły się w trakcie realizacji poszczególnych zadań, ewentualnie uwagi dotyczące wykorzystywanego sprzętu oraz informacje dotyczące współpracy z badanymi firmami.

**Część teoretyczna**, z wybranej tematyki realizowanego kierunku studiów; powinna być oparta o przegląd literatury i praktyki produkcyjnej/usługowej naświetlającej stan wiedzy na dany temat - tzn. obejmująca rozdziały pisane na podstawie literatury, której wykaz zamieszczany jest w części pracy *Spis materiałów źródłowych*. W tekście pracy muszą wystąpić odwołania do wszystkich pozycji zamieszczonych w wykazie literatury. Odnosińki do literatury należy umieszczać w stopce strony. Autor pracy dyplomowej – inżynierskiej jest bezwzględnie zobowiązany do wskazywania źródeł pochodzenia informacji przedstawianych w pracy; dotyczy to również rysunków, tabel, fragmentów kodu źródłowego programów itd. Należy także podać adresy stron internetowych z datą dostępu w przypadku źródeł pochodzących z Internetu.

**Część praktyczna**, opisująca aktualną sytuację np. w badanym przedsiębiorstwie w zakresie istniejących rozwiązań które Autor chce poddać usprawnieniu/optimalizacji lub zaproponować nowe rozwiązania. Część praktyczna opisuje szczegółowo propozycje rozwiązania problemu zapowiedzianego we Wstępie. Koncentruje się na realizacji celu głównego pracy – zawierając opis koncepcji i przyjętej metodyki i metody badań (z wyraźnym podkreśleniem celu pracy) oraz prezentację analiz (przedstawienie wyników).

**Praca musi zawierać elementy pracy własnej Autora**, adekwatnie do jego wiedzy praktycznej uzyskanej w okresie studiów. Za pracę własną Autora można uznać np.:

1. udoskonalenia wybranego procesu (np. planowania produkcji)
  - planowania produkcji
2. przedstawienie projektu nowego rozwiązania które umożliwi np.:
  - ograniczenie powierzchni produkcyjnej/usługowej;
  - ograniczenie nakładów na maszyny/urządzenia,
  - podniesie wydajność wytwarzania/ograniczy zapasy, stok,
  - zmniejszy ilość usterek,
  - redukcję czasu przebrożeń maszyn i urządzeń,
  - wyższy poziom obsługi klienta.

Wskazując wyraźnie na efekty np. w zakresie:

- efektywności ekonomicznej (produktywność, redukcja kosztów zapadów, wzrost współczynnika wartości dodanej, reedukacja kapitału obrotowego, wzrost sprzedaży, wzrost wskaźnika obrotowości materiałów, reedukacja wartości magazynowej
- efektywności technicznej ( redukcja powierzchni magazynowej, redukcja wielkości zapasów, reedukacja zatrudnienia, reedukacja odległości między stanowiskami, redukcja długości dróg przepływu części, redukcja powierzchni produkcyjnej, redukcja długości cyklu produkcyjnego, redukcja czasów przygotowawczo-zakończeniowych, reedukacja przestojów, redukcja czasu obciążenia stanowiska, redukcja czasu realizacji zlecenia, reedukacja cyklu projektowania nowego wyrobu, redukcja czasu jednostkowego, redukcja liczby awarii wyposażenia, wskaźnik awaryjności maszyn, wzrost liczby zleceń zrealizowanych w terminie, wzrost bezpieczeństwa pracy)
- efektywności jakościowej (redukcja braków produkcyjnych, redukcja liczby wadliwych wyrobów gotowych, redukcja wybrakowanych dostaw

W pracach informatycznych za pracę własną Autora można uznać stworzenie aplikacji informatycznej lub jej fragmentu, zaproponowanie algorytmu rozwiązania problemu szczegółowego, zaproponowanie usprawnień w systemie wspomagającym zarządzanie produkcją itp.

Autor powinien zadbać o właściwą dokumentację pracy własnej obejmującą specyfikację założeń i sposób realizacji poszczególnych zadań wraz z ich oceną i opisem napotkanych problemów. W przypadku prac o charakterze projektowo – implementacyjnym, ta część pracy jest zastępowana dokumentacją techniczną i użytkową systemu.

W przypadku prac na specjalności Zarządzanie projektem informatycznym (ZPI) w pracy nie należy zamieszczać całego kodu źródłowego opracowanych programów. Kod źródłowy napisanych programów, wszelkie oprogramowanie wytworzone i wykorzystane w pracy, wyniki przeprowadzonych eksperymentów powinny być umieszczone na płycie CD, stanowiącej dodatek do pracy.

**Zakończenie** pracy powinno zawierać ustosunkowanie się Autora do zadań wskazanych we Wstępie, a w szczególności do celu, miar i zakresu pracy oraz porównanie ich z faktycznymi wynikami pracy. Podejście takie umożliwia jasne określenie stopnia realizacji założonych celów oraz zwrócenie uwagi na wyniki osiągnięte przez Autora w ramach jego samodzielnej pracy. Ta część pracy powinna zawierać również omówienie trudności jakie wystąpiły przy realizacji pracy oraz zalet i wad przyjętego rozwiązania.