

**Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. Witelona w Legnicy**

**Standardy pracy dyplomowej inżynierskiej
obowiązujące na kierunku ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI**

1. Wymagania regulaminowe

Praca dyplomowa:

- jest typem pracy promocyjnej, dającej absolwentowi tytuł zawodowy inżyniera,
- jest pracą samodzielną kierowaną przez promotora,
- podlega recenzji,
- podlega obronie w trakcie egzaminu dyplomowego.

Temat pracy musi być powiązany ze studiowanym kierunkiem i specjalnością.

2. Wymagania merytoryczne

- Praca dyplomowa inżynierska jest świadectwem nabycia przez studenta umiejętności praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy oraz poprawnego i skutecznego posługiwania się właściwymi narzędziami i technikami formalno-inżynierskimi (np. tworzenie algorytmów, projektowanie, programowanie, eksperymentowanie) w celu rozwiązania problemu mieszczącego się w sferze zarządzania i inżynierii określonych procesów wytwórczych.

- Praca dyplomowa inżynierska może mieć charakter, badawczy, aplikacyjny, monograficzny lub być związana z zastosowaniami narzędzi informatycznych w zarządzaniu:

Praca o charakterze badawczym wiąże się z eksperymentalną weryfikacją określonej hipotezy badawczej. Obejmuje koncepcję i opracowanie metod (algorytmów), planowanie i organizację procesów wytwórczych oraz dyskusję wyników i sformułowanie wniosków (np. zbadanie skuteczności określonych algorytmów sztucznej inteligencji w wybranym problemie decyzyjnym – praktycznym lub symulowanym).

Praca o charakterze aplikacyjnym winna być dedykowana konkretnemu odbiorcy (użytkownikowi). Zawiera projekt oraz implementację systemu zarządzania komputerowego (aplikację) realizującego określone funkcje użytkowe wynikające z analizy środowiska (potrzeb) określonego przedsiębiorstwa (np. komputerowa baza danych wspomagająca pracę wybranego działu przedsiębiorstwa, systemy wspomagania zarządzania firmą w określonym zakresie). W tym przypadku nieodzowną częścią pracy dyplomowej jest poprawnie działająca aplikacja (np. software) spełniająca założone wymagania funkcjonalno-użytkowe.

Praca o charakterze monograficznym stanowi kompendium wiedzy techniczno-praktycznej na określony temat. Obok przeglądu literaturowego będącego prezentacją aktualnego „state-of-art”, praca musi zawierać oryginalny wkład dyplomanta w rozpatrywaną tematykę. Wkład ten może być np. w formie uporządkowania i własnej systematyki zgromadzonej wiedzy, jej twórczej i krytycznej analizy oraz własnych propozycji jej wzbogacenia i rozszerzenia o nowe fakty i możliwości wykorzystania.

- Zakres i objętość pracy powinny odpowiadać pracochłonności rzędu 375 godzin.

3. Wymagania formalne

Praca powinna spełniać następujące wymagania:

- Układ strony tytułowej winien być zgodny ze wzorem obowiązującym w Szkole.
- Po stronie tytułowej należy umieścić spis treści.
- Poza rozdziałami merytorycznymi praca winna zawierać wstęp i zakończenie.
- We wstępie należy dokonać wprowadzenia do tematu pracy, przedstawić genezę pracy oraz określić przedmiot, cel i zakres pracy. Należy również w sposób zwarty opisać zawartość merytoryczną poszczególnych rozdziałów pracy oraz – w przypadku pracy dwuosobowej – jasno określić podział zadań pomiędzy współautorów.
- W zakończeniu należy przedstawić wnioski wynikające z realizacji pracy (np. w przypadkach prac aplikacyjnych – wnioski z wdrożenia i eksploatacji aplikacji), wskazać na możliwości dalszych prac (np. kontynuacja badań dla nowych przypadków i innych algorytmów) lub ulepszeń (np. rozszerzenie systemu do wersji sieciowej).
- Opcjonalnie, praca może zawierać spis stosowanych symboli i oznaczeń (umieszczony po spisie treści), spis rysunków oraz spis tabel (umieszczone po spisie literatury).
- Treści o mniejszym znaczeniu dla przyjętego toku wywodu i prezentacji pracy, lecz ważne dla jej istoty można ująć w formie załączników (np. akty prawne, które wyznaczają wymagania funkcjonalne systemu, wzory dokumentów generowanych przez system, dokumentacja techniczna elementów stosowanych w projekcie sieci komputerowej, itp.). Załączniki, poprzedzone ich spisem umieszczamy na końcu pracy, tj. po spisie literatury (lub spisie rysunków i tabel).
- Praca powinna zawierać oświadczenie studenta o samodzielności przygotowania pracy dyplomowej oraz ewentualnej możliwości jej udostępniania.

4. Wymagania edytorskie

Wymagania edytorskie zamieszczono w załączeniu.

5. Ogólne wskazówki do pisania pracy dyplomowej

Pisząc pracę dyplomową magisterską należy przestrzegać następujących zasad:

- 1) **Ścisłość** – jednoznaczność wyrażania myśli dostosowana do wymogów logiki, zachowanie niesprzeczności twierdzeń, tożsamości pojęć i jasnego ich precyzowania.
- 2) **Dokładność** – rzetelność wykonanych pomiarów i obliczeń wyrażanych liczbowo oraz wystarczające uzasadnienie twierdzeń.

- 3) **Obiektywizm** – wykluczenie tendencyjności w traktowaniu danego zagadnienia. Wykluczenie dążności do wykazania prawdziwości tezy nie odpowiadającej stanowi faktycznemu.
- 4) **Jasność wywodów** – tekst winien się odznaczać poprawnością językową i stylistyczną. Bardzo ważne jest, aby myśli wyrażać zwięźle i jasno, unikać zawiłych sformułowań i zdań wielokrotnie złożonych.
- 5) Praca napisana metodą „**kopiuj – wklej**” lub składająca się z fragmentów bezpośrednio przepisanych z różnych książek, czasopism czy Internetu będzie traktowana jako **plagiat**. Jeżeli autor w swojej pracy korzysta z tekstu napisanego przez inną osobę, powinien zastosować odsyłacze do literatury, z której go zaczerpnął. Innym sposobem ograniczenia ryzyka popełnienia plagiatu jest parafrazowanie przytaczanego tekstu, ale należy pamiętać o obowiązku stosowania odsyłaczy do literatury, z której zaczerpnięto cudze myśli.
- 6) Zaleca się sprawdzenie tekstu pracy dyplomowej w programie antyplagiatowym aby wyeliminować lub ograniczyć do minimum występowanie w niej nieuprawnionych zapożyczeń.

Rozdział 2. Wymagania edytorskie

Niniejszy rozdział zawiera wymagania edytorsko-redakcyjne, jakie powinna spełniać inżynierska praca dyplomowa. Napisany został w formie, która dokładnie odpowiada tym wymaganiom.

2.1. Wymagania ogólne

Pracę piszemy na białym papierze formatu A4, jednostronnie, czcionką czarną (w tekście nie używamy kolorów) o rozmiarze 12 pkt. stosując odstęp 1.5 wiersza. Zalecany krój czcionki to *Times New Roman* lub *Arial* – jednolity dla całej pracy. Ustawiamy następujące marginesy: lewy – 3.5 cm, górny i dolny po 2.5 cm oraz prawy – 2 cm. Każdy akapit rozpoczynamy wcięciem 0.7 cm, a tekst równamy do lewego i prawego marginesu.

Pracę należy pisać od początku do końca strony. Starajmy się unikać wszelkich pustych miejsc na stronie.

Strony pracy numerujemy w sposób ciągły umieszczając numer strony na dole (pośrodku lub z prawej strony). Można numer umieścić w dodanym nagłówku, w którym – oprócz numeru po prawej stronie – warto także umieścić tytuł aktualnego rozdziału. Nie stawiamy numeru na stronie tytułowej (choć uwzględniamy ją w numeracji) oraz jeśli stosujemy nagłówek, to nie umieszczamy go na pierwszych stronach rozdziałów (ale je liczymy).

2.2. Tytuły rozdziałów i podrozdziałów

Każdy główny rozdział rozpoczynamy od nowej strony. Tytuł rozdziału umieszczamy 120 pkt. (ok. 7 cm) od brzegu górnego marginesu. Piszemy go czcionką wytluszczoną (tzw. bold) o rozmiarze 18 pkt. Po tytule dajemy odstęp 24 pkt. i rozpoczynamy pisanie treści rozdziału.

Odpowiednie rozmiary i odległości dla tytułów podrozdziałów są następujące:

1. Podrozdział I rzędu: czcionka wytluszczona o rozmiarze 16 pkt., odstępy przed i po tytule – 18 pkt.

2. Podrozdział II rzędu: czcionka wytłuszczona o rozmiarze 14 pkt., odstępy przed i po tytule – 18 pkt.

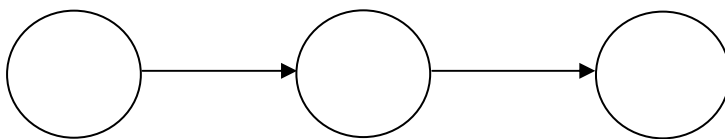
Należy unikać stosowania podrozdziałów rzędu niższego niż II. Tytuły wszystkich rozdziałów i podrozdziałów równamy do lewego marginesu.

2.3. Rysunki, tabele i wzory

Praca, oprócz zwykłego tekstu, może zawierać rysunki, tabele i wzory matematyczne. Wszystkie rysunki oraz tabele umieszczone w pracy należy podpisać, tzn. w zwarty sposób określić treść rysunku lub zawartość tabeli. Do podpisów stosujemy czcionkę o rozmiarze 11 pkt. Pod rysunkiem lub tabelą podajemy źródło, stosując czcionkę 10 pkt. Ponadto, rysunki, tabele oraz wzory należy ponumerować. Numerujemy rysunki (tabele i wzory) kolejno dla całej pracy, albo też oddzielnie w poszczególnych rozdziałach. W drugim przypadku numer zawiera dwie liczby – pierwsza to numer rozdziału, druga zaś to kolejny numer rysunku (tabeli, wzoru) w rozdziale. Sposób numerowania wyjaśniają przytoczone dalej przykłady.

2.3.1. Rysunki

Pod pojęciem rysunku rozumiemy każdą graficzną formę prezentacji informacji. Tak więc, rysunkiem będzie np. fotografia, schemat blokowy, wykres, plan lub tzw. zrzut ekranu. Przykład rysunku z podpisem, źródłem i numerem przedstawiono na rys. 2.1.



Rys.2.1. Schemat blokowy algorytmu szukania przypadkowego

Źródło: [5, s. 36], lub opracowanie własne na podstawie [4, s. 48] lub opracowanie własne

Rysunek oraz podpis centrujemy. Pamiętajmy o zachowaniu pewnej odległości rysunku od tekstu (zalecane po 18 pkt. od góry i od dołu).

2.3.2. Tabele

W odróżnieniu od rysunków, podpis i numer tabeli umieszczamy nad nią. Źródło jest podane pod tabelą. Również tutaj tabelę i podpis centrujemy i zachowujemy odstęp od tekstu (po 18 pkt. przed i po tabeli). Tekst wewnątrz tabeli piszemy czcionką o rozmiarze 11 pkt.

Tabela 2.1. Rozmiary elementów w formułach matematycznych

L.p.	Element	Rozmiar
1.	Normalny (podstawowy)	12 pkt.
2.	Indeks	10 pkt.
3.	Symbol	16 pkt.
4.	Podsymbol	12 pkt.

Źródło: [5, s. 36], lub opracowanie własne na podstawie [4, s. 48] lub opracowanie własne.

2.3.3. Wzory

Do pisania wzorów używamy edytora formuł matematycznych (w MS Word nazywa się on MS Equation). Wielkości podstawowych elementów wzoru, które wcześniej należy ustawić, przedstawiono w tabeli 2.1. Wzór centrujemy, natomiast jego numer w nawiasach okrągłych równamy do prawej strony. Pamiętajmy, że wzory są fragmentami zdań, w których występują, dlatego również do nich odnoszą się zasady interpunkcji. Tak więc, po wzorze stawiamy kropkę, jeśli kończy on zdanie lub – w zależności od kontekstu – inny znak interpunkcji. Dla przykładu, wzór Bayesa dany jest następującą formułą:

$$p_j(x) = \frac{p_j f_j(x)}{\sum_{j=1}^n p_j f_j(x)}, \quad (2.1)$$

gdzie p_j jest prawdopodobieństwem a priori, a funkcja gęstości $f_j(x)$ spełnia warunek

$$\int_X f_j(x) dx = 1 \quad \text{dla } j = 1, 2, \dots, n. \quad (2.2)$$

2.4. Literatura

W ostatnim rozdziale pracy zatytułowanym **Literatura** (tego rozdziału nie numerujemy) umieszczamy wykaz cytowanej literatury w kolejności alfabetycznej. Każdą pozycję numerujemy i opisujemy zgodnie z wymogami bibliograficznymi. Właściwy opis

ujęty jest w trzech poniższych przykładach, odpowiednio dla książki [1], artykułu w czasopiśmie [2] i dla rozdziału w pracy zbiorowej [3].

1. Antonowicz W., Wstęp do sieci komputerowych, Oficyna Wydawnicza NOVA, Warszawa 1998.
2. Kaszuba S., Lasik K., Nowe możliwości karty Millennium 2000, PC Kurier, nr 3/2001, str. 123-128.
3. Michułka R., Algorytmy genetyczne, [w:] Metody sztucznej inteligencji, Koch J. [red.], Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1996.

Bardzo często korzystamy ze źródeł internetowych. W tym przypadku umieszczamy je także w spisie literatury, ale oddzielnie – ich wykaz poprzedzamy podtytułem **Źródła Internetowe**. Sposób opisu i numerowania tłumaczy następujący przykład:

- www.1. www.pti.com.pl/standard/HL7.html - strona Polskiego Towarzystwa Informatycznego zawierająca specyfikację standardu komunikacyjnego HL7.
- www.2. www.sisco.com/products/main.html - strona producenta elementów sieciowych SISCO zawierająca dane techniczne aktywnych urządzeń sieciowych.

W tekście pracy odwołujemy się do literatury przytaczając numer pozycji (lub numery, jeśli wykorzystywanych źródeł jest więcej) w nawiasach kwadratowych, tak jak np. tutaj [2] lub tutaj [1, 2, www.3]). Pamiętajmy, że każda pozycja umieszczona w spisie literatury musi mieć odwołanie w tekście pracy.