

Praca inżynierska realizowana na kierunku Automatyka i Robotyka dotyczy zagadnień z dziedziny nauk technicznych w zakresie zgodnym z programem studiów tego kierunku. Dyplomant analizuje problem, który jest tematem pracy, na podstawie przeglądu dostępnych źródeł wybiera metodę rozwiązania i odpowiednie narzędzia wspomagające. Następnie opracowuje i opisuje rozwiązanie techniczne otrzymanego problemu, planuje i przeprowadza testy opracowanego rozwiązania, dokonuje podsumowania i przedstawia wnioski ze swojej pracy. Uzyskane rozwiązanie, a także odpowiednio opisany tok pracy przy jego opracowaniu i testowaniu dokumentuje kompetencje inżynierskie kandydata.

WYMAGANIA MERYTORYCZNE DLA PRACY INŻYNIERSKIEJ

- **Wymaganymi elementami pracy są:**
 - Streszczenie wraz ze słowami kluczowymi.
 - Wstęp - wprowadzenie do tematu/zagadnienia, osadzenie problemu w dziedzinie, cel pracy, zakres pracy, zwięzła charakterystyka rozdziałów, jednoznaczne określenie wkładu autora. W przypadku prac wieloosobowych – tabela z autorstwem poszczególnych elementów pracy.
 - Analiza tematu – osadzenie tematu w kontekście aktualnego stanu wiedzy o poruszonym problemie (*state of the art*); szczegółowe sformułowanie problemu.
 - Założenia projektowe – opis wymagań stawianych proponowanemu rozwiązaniu, uzasadnienie specyfikacji projektowych.
 - Narzędzia i metody, wykorzystane w pracy – krótki opis sprzętu, narzędzi, języków programowania i bibliotek, wykorzystanych w projekcie inżynierskim wraz z merytorycznym uzasadnieniem ich wyboru.
 - Specyfikacja zewnętrzna (jeśli występuje) – dla tworzonego oprogramowania są to np. sposób instalacji, kategorie użytkowników, sposób obsługi, administracja systemem, kwestie bezpieczeństwa, przykład działania, scenariusze korzystania z systemu (ilustrowane zrzutami z ekranu lub generowanymi dokumentami)
 - Opis szczegółów technicznych opracowanego rozwiązania – wykonanie niezbędnych obliczeń projektowych, syntezy układu, oprogramowania systemu, opis architektury proponowanego rozwiązania, algorytmów (jeśli występują), szczegóły implementacji wybranych fragmentów, zastosowane wzorce projektowe.
 - Weryfikacja i walidacja – sposób testowania proponowanego rozwiązania, przypadki testowe, wykryte i usunięte błędy, opcjonalnie wyniki badań eksperymentalnych.
 - Podsumowanie i wnioski – uzyskane wyniki w świetle postawionych celów i zdefiniowanych wyżej wymagań, kierunki ewentualnych dalszych prac rozwojowych (rozbudowa funkcjonalna, itp.), problemy napotkane w trakcie pracy.
 - Bibliografia - wykaz źródeł wykorzystanych podczas pisania pracy.
 - Spis skrótów i symboli.
 - Lista dodatkowych plików, uzupełniających tekst pracy (jeśli dotyczy).
 - Spis rysunków.
 - Spis tabel.
- **Tytuł pracy i tytuły (pod)rozdziałów** muszą być adekwatne do ich treści.

WYMAGANIA FORMALNE

▪ Kwestie ogólne:

- Tekst pracy powinien być złożony zgodnie z obowiązującym dla kierunku szablonem, określającym m.in. typ i wielkość czcionki, interlinię, szerokość marginesów, numerację stron, tabel, rysunków i listingów
- Praca powinna:
 - mieć objętość co najmniej 30 stron (liczone od pierwszej strony wstępu do ostatniej strony podsumowania),
 - zawierać co najmniej 5 000 słów (nie licząc tabel, podpisów pod rysunkami i tabelami, kodów i pseudokodów).
- ✓ W przypadku pracy wykonywanej przez kilku autorów:
 - może być pisana wspólnie przez maksymalnie 3 studentów,
 - wymagania dot. liczby stron oraz słów, należy przemnożyć przez liczbę autorów,
 - należy wyodrębnić w niej części przygotowane przez poszczególnych studentów, a tym samym określić wkład każdego z autorów w jej przygotowanie.
- **Każdy skrót** występujący w pracy, w momencie jego pierwszego wystąpienia, powinien zostać rozwinięty, a na końcu pracy powinien znaleźć się spis (słownik) skrótów.
- Numeracje stron, rozdziałów, podrozdziałów, tabel, rysunków, listingów są obowiązkowe.
- Cały kod źródłowy oprogramowania, stworzonego w ramach pracy należy wgrać do systemu APD; dopuszczalne jest umieszczanie w treści pracy listingów, prezentujących najciekawsze, zdaniem Autora/Autorki fragmenty kodu
- Praca składana jest wyłącznie w wersji elektronicznej, zgodnie z wymogami ogólnymi. Złożenie pracy polega na wgraniu kompletu plików (tekst pracy wraz z dodatkowymi plikami, jeśli jej charakter tego wymaga) w APD.
- Oświadczenia oraz dokumenty wymagane aktualnymi przepisami Politechniki Śląskiej, należy złożyć w Biurze Obsługi Studentów.

▪ Rysunki, tabele, listingi:

- Każdy rysunek ma numer i opis (pod rysunkiem).
- Każda tabela ma numer i opis (nad tabelą).
- Każdy rysunek i tabela musi mieć przynajmniej jeden odnośnik w tekście pracy.
- Rysunek i tabela wraz z opisem stanowią całość, która powinna być umieszczona na stronie (nie jest dopuszczalne przeniesienie opisu na stronę następną).
- Odwołanie do (pod)rozdziału, rysunku, tabeli itd. powinno nastąpić poprzez numer (nie jest dopuszczalne używanie sformułowań typu „na rysunku poniżej”).
- W pracy można umieszczać rysunki zaczerpnięte z literatury jedynie pod warunkiem odpowiedniego zacytowania źródła (w podpisie rysunku)

▪ Język:

- Tekst pracy powinien być napisany bezosobowo lub w pierwszej osobie – ważne, by konsekwentnie stosować wybrany styl
- Praca powinna być napisana poprawnym językiem – bez błędów ortograficznych, interpunkcyjnych, stylistycznych
- Nie jest dopuszczalne posługiwanie się językiem potocznym
- Należy używać precyzyjnej terminologii.

▪ Symbole i wzory matematyczne:

- Wzory matematyczne powinny być złożone zgodnie z zasadami składu matematycznego.
- Wzory powinny być ponumerowane.
- Symbole matematyczne w tekście ciągłym muszą być złożone składem matematycznym.

■ **Bibliografia:**

- Fragmenty zapożyczone muszą być wyraźnie oznaczone i musi być podane źródło zapożyczenia – niespełnienie tych warunków może spowodować uznanie pracy za plagiat. Wszystkie prace dyplomowe sprawdzane są w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym.
- Bibliografia powinna zawierać co najmniej 5 pozycji (dokumentacje techniczne, specjalistyczne źródła internetowe, artykuły naukowe lub podręczniki)
- Do wszystkich pozycji wymienionych w spisie literatury muszą znaleźć się odwołania w tekście pracy.
- Bibliografia powinna być zestawiona alfabetycznie wg nazwiska pierwszego autora i umieszczona na końcu pracy. Pozycje bibliograficzne muszą być ponumerowane.
- Wpis bibliograficzny dla książki obejmuje: autorów, tytuł, wydawnictwo i rok wydania.
- Wpis bibliograficzny dla artykułu obejmuje: autorów, tytuł, nazwę czasopisma, numer i wolumin, strony i rok publikacji.
- Wpis bibliograficzny dla źródła internetowego obejmuje adres url oraz datę dostępu.

Bibliografia, spis rysunków, tabel, listingów itp. nie są numerowane jak rozdział.

■ **Dostępność tekstu, programu komputerowego, danych testowych:**

- Kod źródłowy aplikacji stworzonej w ramach pracy (jeśli takowa powstała), dane testowe, oraz inne składniki niezbędne do oceny jakości i weryfikacji stworzonego oprogramowania, oraz powtórzenia testów, wykonanych w pracy, muszą zostać załadowane do systemu APD. Ich brak może skutkować negatywną oceną, wystawioną przez promotora lub recenzenta.
- W przypadku, gdy rzeczywiste dane testowe nie mogą być upubliczniane, do systemu APD należy załadować zbiór (zbiory) sztucznie wygenerowanych danych, umożliwiających przetestowanie oprogramowania stworzonego w ramach pracy.
- W przypadku prac dyplomowych, które wymagały opracowania oprogramowania, zaprojektowania i wykonania urządzenia itp., dodatkowo należy wgrać do systemu APD film pokazujący ich działanie (spakowany do formatu .zip).
- Promotor pracy może zażądać złożenia nośnika CD/DVD, zawierającego tekst pracy oraz wymagane pliki dodatkowe, przed wgraniem pracy do systemu APD.