

Praca inżynierska realizowana na kierunku Informatyka, w dziedzinie nauk technicznych dotyczy zagadnienia aplikacyjnego w zakresie technologii informatycznych. Dyplomant charakteryzuje otrzymany problem aplikacyjny, dokonuje przeglądu literatury i dostępnych narzędzi informatycznych, wybiera odpowiednie narzędzia i uzasadnia swój wybór. Następnie opracowuje i opisuje rozwiązanie techniczne otrzymanego problemu, planuje i przeprowadza testowanie opracowanego rozwiązania, dokonuje podsumowania i przedstawia wnioski ze swojej pracy. Uzyskane rozwiązanie, a także odpowiednio precyzyjnie 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 – wprowadzenie do dziedziny (*state of the art.*), sformułowanie problemu, studium literaturowe, przegląd literatury tematu (należy wskazać źródła wszystkich informacji zawartych w pracy), opis znanych rozwiązań (także opisanych naukowo, jeżeli problem jest poruszany w publikacjach naukowych), algorytmów, osadzenie pracy w kontekście.
 - Wymagania i narzędzia – wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne, przypadki użycia (diagram UML), opis narzędzi, metodyka pracy na projektowaniu i implementacją.
 - Specyfikacja zewnętrzna – wymagania sprzętowe i programowe, sposób instalacji, sposób aktywacji, kategorie użytkowników, sposób obsługi, administracja systemem, kwestie bezpieczeństwa, przykład działania, scenariusze korzystania z systemu (ilustrowane zrzutami z ekranu lub generowanymi dokumentami), w przypadku projektów zawierających część sprzętową - parametry elektryczne, elementy sterujące, opis uruchamiania urządzenia.
 - Specyfikacja wewnętrzna – przedstawienie idei, architektura systemu, opis struktur danych (i organizacji baz danych), komponenty, moduły, biblioteki, przegląd ważniejszych klas (jeśli występują), przegląd ważniejszych algorytmów (jeśli występują), szczegóły implementacji wybranych fragmentów, diagramy UML, zastosowane wzorce projektowe, w przypadku projektów zawierających część sprzętową - schemat ideowy, projekt obwodu drukowanego.
 - Weryfikacja i walidacja – sposób testowania w ramach pracy (np. odniesienie do modelu V), organizacja eksperymentów, przypadki testowe, zakres testowania (pełny/niepełny), 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 (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 treści pracy lub (pod)rozdziału.
- **Tabele i rysunki** nie mogą prezentować dokładnie tych samych informacji. Ewentualne dokładne powtórzenie informacji w innej formie – jako załącznik.
- **Każdy skrót** występujący w pracy, w momencie jego pierwszego wystąpienia, powinien zostać rozwinięty, a na końcu pracy powinien znaleźć się spis (słownik) skrótów.

WYMAGANIA FORMALNE

■ Kwestie ogólne:

- 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.
- Tekst pracy powinien być złożony zgodnie z dostępnym szablonem.
- Numeracje stron, rozdziałów, podrozdziałów, tabel, rysunków, listingów są obowiązkowe.
- Dokumentację techniczną w wersji elektronicznej, należy wgrać do systemu APD.
- 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”).
- Rysunki powinny być autorstwa dyplomanta. Wszelkie rysunki pochodzące z innych źródeł, powinny mieć określone źródło i dyplomant powinien posiadać prawo do ich użytkowania.
- Dłuższe listingi powinny znaleźć się w załączniku na końcu pracy.

■ Język:

- Tekst pracy powinien być napisany bezosobowo.
- 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.
- Rysunki obce (jedynie w uzasadnionych przypadkach!) koniecznie ze źródłem w postaci przypisu.

- Bibliografia powinna zawierać co najmniej 5 pozycji spośród poniższych:
 - dokumentacje techniczne,
 - książki,
 - specjalistyczne źródła internetowe,
 - publikacje naukowe.
- Do wszystkich pozycji wymienionych w spisie literatury muszą znaleźć się odwołania w tekście pracy.
- Bibliografia powinna być 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.