# STANDARD PISANIA PRAC INŻYNIERSKICH

**I. Wymogi podstawowe**

**1.** Praca inżynierska:

1) jest przygotowywana samodzielnie przez studenta, pod kierunkiem promotora,

2) temat pracy powinien być związany z kierunkiem kształcenia studenta,

3) podlega recenzji,

4) stanowi przedmiot dyskusji i oceny w trakcie egzaminu dyplomowego.

Obowiązkowym rezultatem pracy powinien być dokument prezentujący wiedzę i umiejętności studenta w zakresie formułowania problemu badawczego, zastosowania metod i technik badawczych, oraz statystycznego opracowania wyników.

**Praca inżynierska** powinna zawierać:

* rozwiązanie konkretnego problemu inżynierskiego przy wykorzystaniu wiedzy zdobytej w

całym okresie studiów,

* ścisłe powiązanie wyników pracy badawczej z praktyką inżynierską.

Przygotowanie pracy inżynierskiej powinno **ukształtować lub pogłębić umiejętności**:

* projektowania i wdrażania metod wytwarzania produktów, przedmiotów bądź
* obiektów charakteryzujących się cechami użytkowymi,
* organizowania procesu produkcyjnego i eksploatacji obiektów,
* rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i
* specjalistycznej,
* wykorzystania współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych,
* powiązania wyników pracy badawczej z praktyką inżynierską,
* prowadzenia logicznego toku wywodów,
* posługiwania się jasnym, precyzyjnym oraz poprawnym stylistycznie i gramatycznie językiem.

**2.** Przygotowanie pracy inżynierskiej powinno ukształtować umiejętności:

1) samodzielnych studiów literaturowych (wysoce zalecane jest wykorzystywanie opracowań obcojęzycznych),

2) diagnozowania i oceny problemów,

3) poszukiwania i selekcjonowania informacji oraz oceny jakości i wiarygodności źródeł w odwołaniu do zwartych opracowań naukowych, artykułów czasopism specjalistycznych, aktów prawnych, dokumentacji technicznej i zasobów elektronicznych

4) dostrzegania prawidłowości występujących w obrębie badanych zjawisk,

5) wyciągania właściwych wniosków,

6) czynnego posługiwania się nabytą w czasie studiów wiedzą i wykorzystania jej w zastosowaniu do praktyki,

7) prowadzenia logicznego toku wywodów,

8) samodzielnego rozwiązywania określonych zadań diagnostycznych lub projektowych,

9) przygotowywania prac pisemnych w zakresie wybranej specjalizacji z wykorzystaniem podstawowych narzędzi badawczych,

10) posługiwania się jasnym i precyzyjnym językiem.

**II. Charakter pracy**

**1.** Praca inżynierska powinna zawierać:

1) wyraźne określenie problemu badawczego;

2) odniesienia do podstawowej literatury przedmiotu;

3) opis sposobu rozwiązania problemu (zastosowane metody, techniki, narzędzia badawcze, obliczenia).

W **naukach empirycznych metody badawcze**, to przede wszystkim typowe i powtarzalne sposoby opracowywania, zbierania, analizy i interpretacji danych empirycznych, służące do uzyskiwania maksymalnie (lub optymalnie) uzasadnionych odpowiedzi na stawiane w nich pytania.

**Techniki badawcze**, to szczegółowe czynności wykonywania różnych badań cząstkowych, które pozwalają np. zgromadzić, uporządkować i przechowywać potrzebne dane. W sensie logicznym techniki badawcze są pojęciami podrzędnymi w stosunku do metody badawczej, a w sensie rzeczowym o znacznie węższym zakresie niż metoda.

**2.** Praca inżynierska powinna:

1) stanowić samodzielne rozwiązanie przez dyplomanta problemu o charakterze inżynierskim (projektowym, realizacyjnym, pomiarowym itp.) oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską w zakresie danego kierunku studiów,

2) zawierać elementy warsztatu inżynierskiego, takie jak np.: formalne założenia, obliczenia inżynierskie, rysunki techniczne, obliczenia i oszacowania projektowe, odniesienia do patentów, norm, katalogów, cenników, aktów prawnych itp.),

3) mieć charakter projektowy,

4) być przygotowana w oparciu o wykorzystanie metod diagnostycznych, analitycznych, symulacyjnych i badawczych przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej.

**3.** W przypadku **kierunków technicznych** praca dyplomowa inżynierska powinna być związana ze ściśle określonym celem definiowanym w kategoriach inżynierskich, jak np.:

**– w przypadku *kierunku informatyka,*** przykładowo**:**

* + 1. opracowanie programu,
    2. opracowanie rozwiązań sprzętowych,
    3. badanie systemów informatycznych,
    4. analiza działania określonych aplikacji, wraz ze wskazaniem możliwych usprawnień

**– w przypadku *kierunku logistyka*** przykładowo**:**

1. optymalizacja problemu/zagadnienia logistycznego w przedsiębiorstwie,
2. opracowanie projektu, koncepcji systemu logistycznego,
3. analiza porównawcza różnych rozwiązań logistycznych z wykorzystaniem technik inżynierskich,
4. analiza działania określonych systemów informatycznych stosowanych w systemach logistycznych, wraz ze wskazaniem możliwych usprawnień,
5. opracowanie systemu zarządzania procesami logistycznymi,
6. rozwiązanie problemu logistycznego z zastosowaniem narzędzia informatycznego,
7. analiza rozwoju wskazanego systemu transportowego w aspekcie logistyki miejskiej,
8. kształtowanie systemu transportowego z zastosowaniem narzędzi logistyki miejskiej,
9. zarządzanie bezpieczeństwem w procesach logistycznych,
10. analiza działania elementu systemu logistyki miejskiej z zastosowaniem narzędzi badawczych

- **w przypadku *kierunku* *transport*** przykładowo:

1. projektowania i wdrażania metod wytwarzania pojazdów, ich elementów i urządzeń,
2. organizowania procesu produkcyjnego i eksploatacji obiektów,
3. wykorzystania współczesnych narzędzi działania inżynierskiego, w tym technik komputerowych,
4. powiązania wyników pracy badawczej z praktyką inżynierską,
5. opracowania systemów zarządzania w transporcie i ich narzędzi (w tym zarządzania ryzykiem),
6. analizy i walidacji kryteriów procesów transportowych,
7. badań w zakresie czynnika ludzkiego w transporcie.

**4.** Recenzja pracy inżynierskiej oparta jest na następujących kryteriach merytorycznych:

* stopień zgodności treści projektu inżynierskiego z tytułem pracy,
* poprawność układu pracy, kolejność rozdziałów, logiczne i rzeczowe powiązanie poruszanych zagadnień oraz kompletność treści;
* sposób doboru i wykorzystania źródeł bibliograficznych;
* klasyfikacja projektu inżynierskiego uwzględniająca charakter:
* koncepcyjno-projektowy,
* analityczny,
* analityczno-projektowy,
* projektowo-wdrożeniowy.