

## Zalecenia dotyczące pisania prac dyplomowych INSTYTUT FIZYKI

Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

### Praca dyplomowa - informacje ogólne

Praca dyplomowa jest samodzielny, zrealizowany przez studenta (pod nadzorem promotora), opracowaniem zagadnienia naukowego, artystycznego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym lub artystycznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związanych ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.

Każdy student składa odrębną pracę dyplomową na inny temat, przy czym zakresy kilku prac dyplomowych mogą się łączyć, a studenci mogą wykonywać częściowo wspólne czynności czy badania.

Praca dyplomowa może przybierać formy określone w regulaminie studiów.

Ustalona tematyka pracy dyplomowej powinna zawierać się w obszarze kierunku studiów studenta i być dostosowana do poziomu studiów. Przy ustalaniu tematyki pracy dyplomowej należy wziąć pod uwagę zainteresowania studenta, obszar badań naukowych promotora pracy oraz możliwości organizacyjne Instytutu Fizyki.

### Struktura ogólna pracy dyplomowej:

- a) strona tytułowa - zgodnie ze wzorem obowiązującym na Wydziale Nauk Ścisłych i Przyrodniczych UJK,
- b) spis treści,
- c) streszczenie w języku polskim
- d) wstęp: postawienie problemu badawczego, wyznaczenie celu i zakresu pracy, uzasadnienie podjętej tematyki, ogólne wprowadzenie w problematykę pracy i zastosowaną metodykę badań, argumentacja dotycząca istotności opracowywanego tematu pracy, krótki opis zawartości poszczególnych rozdziałów pracy dyplomowej,
- e) rozdziały stanowiące zasadniczą część pracy:
  - Praca o charakterze badawczym powinna składać się z części teoretycznej i badawczej. W części teoretycznej prezentowany jest aktualny stan wiedzy na podjęty temat. Część badawczą stanowią rozdziały przedstawiające pracę własną studenta (merytoryczne opracowanie tematu pracy, opis metody rozwiązania opracowywanego problemu, w tym również jego technicznych aspektów, prezentacja uzyskanych wyników, ich analiza oraz interpretacja),
  - Praca o charakterze projektowym powinna zawierać: analizę wymagań i ograniczeń, opis architektury rozwiązania, opis metod implementacji oraz wykonanych testów.



f) zakończenie: prezentacja najważniejszych wniosków wynikających z pracy. Dyskusja wyników obejmująca ocenę stopnia realizacji założonych celów, a w przypadku niepełnej ich realizacji wskazanie na możliwe przyczyny, określenie perspektyw wykorzystania uzyskanych wyników oraz dalszych badań,

g) bibliografia: ponumerowany spis wykorzystanych źródeł literaturowych (w tym pozycje książkowe, artykuły w czasopismach naukowych), aktów prawnych, a w uzasadnionych przypadkach również artykułów popularnonaukowych, odnośników do stron internetowych (np. strony internetowe producenta aparatury badawczej, oprogramowania, itp.). Praca powinna zawierać jednolity styl cytowania,

h) opcjonalnie spis rysunków, spis tabel, spis załączników.

### **Praca magisterska**

Tematyka pracy magisterskiej powinna być zgodna z efektami uczenia się przypisanymi zarówno kierunkowi jak i drugiemu poziomowi studiów. Ich realizację zapewnia promotor pracy. Praca magisterska dowodzi umiejętności prowadzenia badań naukowych w dyscyplinie, do której przypisany jest kierunek studiów. Praca magisterska jest opracowaniem oryginalnym, świadczącym o znajomości określonego zakresu wiedzy z obowiązującego programu studiów. Tematyka pracy zwykle wykracza także poza ten program. Umiejętność prowadzenia badań naukowych może być realizowana poprzez bezpośrednie zaangażowanie w działalność naukową (w tym w badania naukowe promotora) lub poprzez opracowanie istniejącego problemu badawczego w oparciu o własne wyniki badań studenta. Student powinien wykazać się samodzielnością podczas kompleksowego opracowywania tematu oraz umiejętnością stosowania metod naukowych do osiągnięcia założonego celu pracy.

### **Praca licencjacka**

Tematyka pracy licencjackiej powinna być zgodna z efektami uczenia się przypisanymi zarówno kierunkowi jak i pierwszemu poziomowi studiów. Ich realizację zapewnia promotor pracy. Praca licencjacka dowodzi umiejętności rozwiązywania konkretnych problemów w dyscyplinie, do której przypisany jest kierunek studiów, z wykorzystaniem wiedzy z obowiązującego programu studiów lub wykraczającej poza ten program. Praca dyplomowa licencjacka może mieć charakter teoretyczny, eksperymentalny, symulacyjny, obliczeniowy lub stanowić syntetyczną kompilację wiedzy w danej dziedzinie. Praca powinna świadczyć o podstawowym stopniu samodzielności studenta w opanowaniu warsztatu pisania pracy dyplomowej, wskazywać na umiejętność doboru i wykorzystania literatury specjalistycznej, wykazywać umiejętność powiązania problemów teoretycznych z praktycznymi przy wykorzystaniu metod zawodowych.

### **Praca inżynierska**

Tematyka pracy inżynierskiej powinna być zgodna z efektami uczenia się przypisanymi zarówno kierunkowi jak i pierwszemu poziomowi studiów. Ich realizację zapewnia promotor pracy. Praca dyplomowa inżynierska powinna mieć charakter rozwiązania określonego zadania inżynierskiego: aplikacyjnego, badawczego lub projektowego, z wykorzystaniem metod i



narzędzi pracy inżyniera. Przedmiotem pracy inżynierskiej może być w szczególności projektowanie nowych urządzeń, projektowanie i realizacja systemów informatycznych, realizacja praktyczna stanowiska laboratoryjnego, udoskonalenie istniejącego stanowiska, czy opracowanie procedury pomiarowej, algorytmu, oprogramowania lub rozwiązania sprzętowego. Praca inżynierska dowodzi umiejętności rozwiązywania konkretnych problemów praktycznych w dyscyplinie, do której przypisany jest dany kierunek studiów, z wykorzystaniem wiedzy z obowiązującego programu studiów lub wykraczającej poza ten program. Zakres ten obejmuje również prace oparte na danych: projektowanie i implementację rozwiązań analitycznych oraz narzędzi programistycznych, budowę i ocenę modeli obliczeniowych (w tym wykorzystujących metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego), integrację i przetwarzanie danych z zapewnieniem ich jakości, a także przygotowanie dokumentacji technicznej i procedur weryfikacji wyników. Efektem jest działające rozwiązanie zweryfikowane na danych rzeczywistych lub symulowanych, z oceną jakości, wydajności i użyteczności.

