**Nazwa przedmiotu:**

Praca dyplomowa inżynierska

**Koordynator przedmiotu:**

Opiekun pracy dyplomowej (promotor)

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

15

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 25 h; w tym
 a) konsultacje z promotorem pracy inżynierskiej – 25 h
2. praca własna studenta – 350 h; w tym
 a) analiza tematu, studia literaturowe, w tym, zapoznanie się z algorytmami i dokumentacją narzędzi – 100 h
 b) przygotowanie środowiska projektu, napisanie aplikacji w ramach projektu dyplomowego, uruchomienie, testowanie – 170 h
 c) przygotowanie części pisemnej pracy dyplomowej – 80 h
Razem 375 h, co odpowiada 15 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. konsultacje z promotorem pracy inżynierskiej – 25 h
Razem 25 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. przygotowanie środowiska projektu, napisanie aplikacji w ramach projektu dyplomowego, uruchomienie, testowanie – 170 h
2. przygotowanie części pisemnej pracy dyplomowej – 80 h
Razem 250 h, co odpowiada 10 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Posiadanie wiedzy, umiejętności i kompetencji do podjęcia i realizacji pracy dyplomowej

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem procesu dyplomowania jest pogłębienie znajomości wiedzy teoretycznej, związanej z wybranym tematem pracy, nabycie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, w tym zespołowego wykonanie aplikacji, oraz spełnienie wymagań stawianych pracom inżynierskim. Po zakończeniu studenci powinni:
- posiadać poszerzoną wiedzę w obszarze zagadnień związanych z tematem pracy,
- potrafić szukać przydatnych źródeł informacji, metod i technik oraz właściwie je wykorzystać,
- potrafić stworzyć harmonogram pracy i zgodnie z nim pracować,
- umieć napisać i przetestować stworzoną przez siebie aplikację,
- utrwalić zasady przemysłowego tworzenia aplikacji poprzez pracę zespołową,
- potrafić właściwie redagować treść opracowania (części pisemnej pracy),
- przestrzegać zasad etyki przy realizacji pracy.

**Treści kształcenia:**

Praca dyplomowa składa się z dwóch części: przygotowywanego w ramach 2-3-osobowego zespołu projektu dyplomowego oraz przygotowanej przez zespół części pisemnej.
Projekt inżynierski: projektowanie, implementacja i testowanie. Doskonalenie umiejętności tworzenia oprogramowania w niedużym zespole (2 – 3 osoby). Utrwalenie zasad przemysłowego tworzenia aplikacji/programu/systemu.
Część pisemna pracy dyplomowej inżynierskiej: przygotowanie opracowania. Opisanie wykonanej pracy, wykorzystanie dokumentacji przygotowanej w ramach przedmiotu Projekt zespołowy. Istotne jest wyraźne zaznaczenie podziału pracy, tzn. wyspecyfikowanie obszarów, za które odpowiedzialni byli poszczególni wykonawcy w ramach wspólnie zrealizowanej pracy. Przygotowanie i redakcja części: dokumentacja techniczna, dokumentacja użytkowa, wyniki testów, kody źródłowe wraz z komentarzami.
Przygotowana dokumentacja, kody źródłowe, skompilowana wersja programu dołączone są na płycie CD łącznie z pisemną częścią pracy i stanowią integralną część pracy inżynierskiej. Zespół złożony z n studentów dostarcza do dziekanatu n+2 kopie części pisemnej pracy oraz n+2 egzemplarze płyt CD z opisaną wyżej zawartością.

**Metody oceny:**

Promotor pracy wystawia wspólną ocenę pracy dyplomowej oraz oceny indywidualne członków zespołu, uzasadniając ewentualne rozbieżności pomiędzy oceną wspólną a ocenami indywidualnymi oraz pomiędzy ocenami indywidualnymi przyznanymi poszczególnym członkom zespołu. Na podstawie obu ocen promotor wystawia ostateczną ocenę indywidualną dla każdego członka zespołu. Recenzent dokonuje oceny całościowej projektu tj. przyznaje jednakową (wspólną) ocenę dla każdego z członków zespołu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Informacje dla dyplomantów i promotorów na stronie Wydziału Matematyki i Nauk Informacyjnych.
2. Uchwała Rady Wydziału MiNI nr 142/VI/2019 z dnia 17.01.2019 w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia prac dyplomowych i egzaminów dyplomowych na Wydziale Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej na kierunku Informatyka oraz Informatyka i Systemy Informacyjne w języku polskim i w języku angielskim.
3. Regulamin studiów w Politechnice Warszawskiej: §29, §30, §31 i §32.
4. Poradnik pisania pracy dyplomowej. Materiał Komisji Dydaktycznej Samorządu Studentów Politechniki Warszawskiej, pod red. M. Ziółkowskiej. Samorząd Studentów PW, Warszawa 2009, http://bcpw.bg.pw.edu.pl/dlibra/docmetadata?id=1524.
5. Wyszukiwanie literatury – materiał na stronach Biblioteki Głównej PW: http://www.bg.pw.edu.pl/index.php/wyszukiwanie-literatury/.
6. Przypisy i bibliografia – materiał na stronach Biblioteki Głównej PW: http://www.bg.pw.edu.pl/index.php/przypisy-i-bibliografia/.
7. Zarządzenie nr 43/2016 Rektora PW z dnia 8.08.2016 w sprawie ujednolicenia wymogów edytorskich prac dyplomowych.
8. Zarządzenie nr 57/2016 Rektora PW z dnia 15.12.2016 zmieniające zarządzenie nr 43/2016 z dnia 8.08.2016 w sprawie ujednolicenia wymogów edytorskich prac dyplomowych.
9. Archiwum prac dyplomowych: https://apd.usos.pw.edu.pl/.
10. Literatura i źródła danych dobrane indywidualnie przez promotora zależnie od tematyki wykonywanej pracy dyplomowej.

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie tematyki przygotowywanej pracy dyplomowej

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11, K\_W12, K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą tematu realizowanej pracy dyplomowej

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W04:**

Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Ma umiejętność formułowania specyfikacji prostych systemów informatycznych i projektowania prostych systemów informatycznych

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U14, K\_U23, K\_U28, K\_U29, K\_U01, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U19, K\_U30

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U27

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Potrafi przygotować w języku polskim i obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedziny nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U06:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U07:**

Rozumie potrzebę i zna możliwości dalszego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki, w tym uczciwości

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Jest przygotowany do realizacji projektów zespołowych o charakterze społecznym, naukowo-badawczym lub programistyczno-wdrożeniowym oraz do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

weryfikacja projektu przez promotora, sprawdzenie części pisemnej, ocena źródeł informacji wykorzystywanych w pracy dyplomowej, ocena terminowości i samodzielności przygotowywanych fragmentów pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K05, K\_K06, K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**