**Nazwa przedmiotu:**

Warsztaty badawcze 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Przemysław Biecek, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria i Analiza Danych

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-DS000-ISP-0363

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe – 65 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na laboratoriach – 15 h
c) obecność na projekcie – 15 h
d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 60 h; w tym
a) przygotowanie projektu – 50 h
b) zapoznanie się z literaturą – 10 h
Razem 125 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 15 h
3, obecność na projekcie – 15 h
4. konsultacje – 5 h
Razem 65 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na laboratoriach – 15 h
2, obecność na projekcie – 15 h
3. przygotowanie projektu – 50 h
Razem 80 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Warsztaty Badawcze 1, Wstęp do uczenia maszynowego

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnej i zespołowej pracy badawczej zgodnie z metodyką CRISP-DM.
W tym celu studenci w zespołach będą rozwiązywali wybrane zagadnienie badawcze zdefiniowane na początku semestru we współpracy z zewnętrznych partnerem. W ramach wykładów studenci będą mogli poznać specyfikę dziedzinową rozwiązywanego problemu, poznać istniejące rozwiązania, a w ramach laboratoriów i projektu będą mogli skonstruować własne rozwiązanie postawionego problemu.
Celem takiej formy prezentacji problemu jest pokazanie wartości wiedzy domenowej w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów, potrzeby i roli studiów literaturowych oraz kształcenie umiejętności przygotowania raportu z prowadzonych prac badawczych.
Zajęcia kończą się raportem podsumowującym wyniki przeprowadzonych prac oraz publiczną prezentacją wyników.

**Treści kształcenia:**

- Organizacja pracy i współpraca w zespole
- przygotowanie i monitorowanie harmonogramu prac
- Definiowanie problemu
- Studia literaturowe dotyczące analizowanej dziedziny
- Przygotowywanie raportów badawczych
- Przygotowywanie prezentacji uzyskanych wyników
- Przygotowywanie całości raportów projektowych w języku angielskim
- Przygotowywanie zarówno rozwiązań wartościowych dla przedsiębiorstw, jak i służących dobru publicznemu
- Kształtowania postaw zgodnych z etyką zawodową oraz służących dorobkowi i tradycji zawodowej.
- Samodzielny dobór i lektura literatury naukowo-technicznej w języku angielskim poszerzającej wiedzę studentów.

**Metody oceny:**

Oceniana jest praca zespołowa studentów i jej wyniki. Na ocenę składa się
20% – ocena końcowej prezentacji wyników
20% – ocean czytelności i kompletności opracowanego raportu końcowego
30% – ocena wartości uzyskanych wyników w zestawieniu ze uprzednio zdefiniowanym problemem do rozwiązania
30% – ocena systematyczności postępów w trakcie realizacji projektu, zgodności z uprzednio przygotowanym harmonogramem prac
Wymagane jest zdobycie co najmniej połowy punków w każdej składowej oceny.
Ocena końcowa wynika z łącznej zdobytej liczby punktów tj. 0-50 %: ocena dwa, 51-60: ocena trzy, 61-70: ocena trzy i pół, 71-80 ocena cztery, 81-90: ocena cztery i pół, powyżej 90%: ocena pięć.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Cross Industry Standard Process for Data Mining
CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining
https://pdfs.semanticscholar.org/48b9/293cfd4297f855867ca278f7069abc6a9c24.pdf
2. The International Business Communication Standards
http://www.ibcs-a.org/standards/130
3. How to Write and Publish a Scientific Paper
Barbara Gastel, Robert A. Day
4. R for data science
Garrett Grolemund and Hadley Wickham
http://r4ds.had.co.nz/intro.html

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe metody modelowania statystycznego, w tym analizy regresji i klasyfikacji
Zna metody uczenia maszynowego i inteligencji obliczeniowej

Weryfikacja:

Ocena końcowych wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_W04, DS\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do rozwiązywania zagadnień praktycznych

Weryfikacja:

Raport z postępu i wyniku prac

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_U01, DS\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przygotować dokumentację projektu, zawierającą między innymi przegląd źródeł literaturowych, podsumowanie wyników analizy danych oraz dokumentację systemu informatycznego

Weryfikacja:

Raport z postępu i wyniku prac

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U03:**

Potrafi przeprowadzić wstępną (eksploracyjną) analizę danych
Umie stosować techniki wizualizacji danych
Umie konstruować i stosować estymatory oraz testy hipotez, oceniać ich jakość i interpretować otrzymane wyniki
Umie zastosować metody statystyczne i uczenia maszynowego w zagadnieniach prognozowania
Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
Potrafi tworzyć, rozwijać i implementować algorytmy przetwarzania i analizy danych

Weryfikacja:

Raport z postępu i wyniku prac

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_U03, DS\_U04, DS\_U05, DS\_U08, DS\_U12, DS\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK

**Charakterystyka U04:**

Potrafi inicjować, planować i przeprowadzać proste eksperymenty obserwacyjne i symulacyjne oraz dobierać właściwe techniki i narzędzia do ich realizacji
Potrafi interpretować wyniki przeprowadzonych eksperymentów i wyciągać wnioski, w tym dotyczące jakości modeli
Posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, przeczytanie ze zrozumieniem tekstów i opisów programowych oraz przedstawienie prezentacji problemu z zakresu studiowanego kierunku studiów
Potrafi indywidualnie i we współpracy z zespołem, w tym z zespołem interdyscyplinarnym tworzyć analizy i produkty informatyczne

Weryfikacja:

Raport z postępu i wyniku prac

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_U15, DS\_U16, DS\_U19, DS\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO

**Charakterystyka U05:**

Potrafi planować rozwój i rozwijać kompetencje zawodowe

Weryfikacja:

Raport z postępu i wyniku prac

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_U29

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Prezentacja wyników pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR

**Charakterystyka K02:**

Jest przygotowany do formułowania wniosków i prezentacji wyników w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców

Weryfikacja:

Prezentacja wyników pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_K05, DS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO

**Charakterystyka K03:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych
Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów

Weryfikacja:

Prezentacja wyników pracy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** DS\_K01, DS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR