



Uniwersytet
Warmińsko-
Mazurski w
Olsztynie



Studia podyplomowe: Zaawansowane metody analizy danych i Data Mining w biznesie

Numer usługi 2024/05/09/12141/2145292

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

🏠 Studia podyplomowe

🕒 218 h

📅 23.11.2024 do 04.05.2025

6 900,00 PLN brutto

6 900,00 PLN netto

31,65 PLN brutto/h

31,65 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Informatyka i telekomunikacja / Programowanie
Sposób dofinansowania	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
Grupa docelowa usługi	Studia skierowane są do przedsiębiorców i pracowników, w szczególności: banków, instytucji ubezpieczeniowych, przedsiębiorstw handlowych, produkcyjnych, ośrodków przetwarzania informacji oraz ośrodków badania opinii społecznej, firm prowadzących badania kliniczne, instytucji administracji państwowej samorządowej. Usługa adresowana również do uczestników projektu Kierunek - Rozwój (WUP TORUŃ) Usługa adresowana również do uczestników projektu "Małopolski pociąg do kariery - sezon 1" i projektu "Nowy Start w Małopolsce z EURESem".
Minimalna liczba uczestników	10
Maksymalna liczba uczestników	26
Data zakończenia rekrutacji	22-11-2024
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
Liczba godzin usługi	218
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	art. 163 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.)

Cel

Cel edukacyjny

Usługa Zaawansowane metody analizy danych i Data Mining w biznesie przygotowuje do samodzielnego wykonywania przetwarzania, analizy i wizualizacji danych, tworzenia modeli predykcyjnych oraz analizy dużych zbiorów danych.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Programuje w wybranym języku programowania (Python)	Stosuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka;	Analiza dowodów i deklaracji
	Ilustruje obliczenia symboliczne za pomocą pakietów oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
	Projektuje i uzasadnia poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów i zapisuje go w języku wysokiego poziomu;	Analiza dowodów i deklaracji
Tworzy i zarządza systemami baz danych.	Posługuje się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych	Analiza dowodów i deklaracji
	Projektuje poprawnie program z uwzględnieniem złożoności algorytmów i zapisuje go w języku wysokiego poziomu;	Analiza dowodów i deklaracji
Stosuje metody i techniki uczenia maszynowego;	Ilustruje obliczenia symboliczne za pomocą pakietów oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
	Stosuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka;	Analiza dowodów i deklaracji
Stosuje wybrane modele matematyczne i techniki eksploracji do rozwiązywania wybranych zadań analizy danych;	Dobiera odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz implementuje go w praktyce przy pomocy oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
	Posługuje się charakterystykami statystycznymi populacji i ich odpowiednikami próbkowymi;	Analiza dowodów i deklaracji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Korzysta z wybranych technik i narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych w celu pozyskania z nich informacji i wiedzy;	Prezentuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka;	Analiza dowodów i deklaracji
	Dobiera odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz implementuje go w praktyce przy pomocy oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
Przygotowuje i buduje model uczenia maszynowego	Stosuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka;	Analiza dowodów i deklaracji
	Ilustruje obliczenia symboliczne za pomocą pakietów oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
Dokonuje wizualizacji danych za pomocą wybranego oprogramowania	Ilustruje obliczenia symboliczne za pomocą pakietów oprogramowania;	Analiza dowodów i deklaracji
	Ocenia możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii	Analiza dowodów i deklaracji
	Uznaje ograniczenia własnej wiedzy oraz umiejętności i odczuwa potrzebę dalszego kształcenia	Analiza dowodów i deklaracji

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

Do świadectwa ukończenia studiów podyplomowych absolwent otrzymuje jako załącznik zaświadczenie zawierające opis efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Po ukończeniu studiów uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 7 PRK

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

Do świadectwa ukończenia studiów podyplomowych absolwent otrzymuje jako załącznik zaświadczenie zawierające informację o przeprowadzeniu walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji.

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

Do świadectwa ukończenia studiów podyplomowych absolwent otrzymuje jako załącznik zaświadczenie zawierające informację o rozdzieleniu procesu kształcenia od walidacji oraz nazwisko osoby przeprowadzającej walidację studiów.

Program

Celem studiów jest zapoznanie słuchaczy z najbardziej popularnymi technikami, algorytmami, narzędziami i oprogramowaniem stosowanym w Data Science oraz w Big Data.

110 godz.dyd. w semestrze zimowym, 100 godz.dyd. w semestrze letnim*, 8 godz.dyd. walidacji (godzina dydaktyczna = 45 minut).

Forma wszystkich zajęć: praktyczne ćwiczenia komputerowe. Przerwy nie wliczają się w liczbę godzin usługi.

Na zakończenie absolwent otrzymuje świadectwo ukończenia studiów podyplomowych oraz jako załącznik zaświadczenie zawierające: opis efektów uczenia się, informację o przeprowadzeniu walidacji w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji, informację o rozdzieleniu procesu kształcenia od walidacji oraz nazwisko osoby przeprowadzającej walidację studiów.

Zjazdy sobotnio-niedzielne online w czasie rzeczywistym na platformie Google Workspace.

=====

RAMOWY PROGRAM USŁUGI:

Wprowadzenie do narzędzi analitycznych (35 ćw.) (mgr Krzysztof Ropiak)

Instalacja i konfiguracja środowiska pracy.

Podstawowe elementy języka Python: organizacja kodu, podstawowe typy danych, instrukcje warunkowe, pętle.

Organizacja kodu: funkcje, moduły, pakiety oraz dokumentacja kodu.

Wprowadzenie do narzędzia Jupyter Notebook.

Podstawowe wykorzystanie pakietów pandas, matplotlib oraz seaborn w środowisku Jupyter Notebook.

Język znaczników Markdown.

Wykorzystanie systemu kontroli wersji Git

Eksploracja i wizualizacja danych (20 ćw.) (dr Piotr Jastrzębski)

Wczytywanie danych z różnych źródeł.

Przetwarzanie zbiorów - zmiany formatu, brakujące wartości, przekształcanie itp.

Eksploracja danych - filtrowanie, sortowanie, agregacja (biblioteki numpy, pandas).

Wizualizacja danych - przegląd najpopularniejszych bibliotek (matplotlib, seaborn, plotly, bokeh, altair).

Bazy danych (35 ćw.) (dr Paweł Drozda)

Relacyjne bazy danych - język SQL.

Nierelacyjne bazy danych – Cassandra.

Integracja Python z bazami danych.

Programowanie baz danych PL/SQL.

Elementy data mining (20 ćw.) (mgr inż. Adam Zalewski)

Wprowadzenie do standardu CRISP-DM.

Podstawowe metody statystyczne:

- badanie rozkładu klas decyzyjnych,
- częstości wartości,
- miary rozproszenia, tendencji centralnej,
- obliczanie korelacji pomiędzy zmiennymi oraz wpływu atrybutów warunkowych na klasę decyzyjną (positive ratio).

Wybrane techniki pracy z danymi:

- standaryzacja,
- normalizacja,
- uzupełnianie uszkodzonych danych,
- konwersja wartości symbolicznych do numerycznych.

Analiza sygnałów i szeregów czasowych

Podstawowe metody regresji liniowej i nieliniowej oraz prognozowania szeregów czasowych.

Przetwarzanie danych tekstowych: normalizacja i wektoryzacji.

Zastosowanie języka Python do eksploracji, analizy i przetwarzania danych

Programowanie zaawansowane (20 ćw.) (dr Piotr Jastrzębski)

Moduły i pakiety.

Obsługa plików.

Dekoratory.

Wyrażenia lambda.

Usuwanie błędów, testowanie.

Wyrażenia regularne.

Wprowadzenie do uczenia maszynowego (30 ćw.) (dr inż. Tomasz Krzywicki)

Uczenie nadzorowane i regresja liniowa.

Statystyki Bayesowskie.

Drzewa decyzyjne.

Uczenie nienadzorowane.

Sieci neuronowe.

Modele generatywne i autokodery

Uczenie maszynowe w praktyce (20 ćw.) (dr inż. Tomasz Krzywicki)

Algorytmy i metody uczenia modeli głębokich.

Wybrane problemy klasyfikacji, detekcji, regresji.

Wprowadzenie do Big Data (30 ćw.) (mgr inż. Paweł Procaj)

Wprowadzenie do Big Data.

Architektura i technologie Big Data.

Platforma Apache Hadoop.

Podstawy Apache Spark.

Batchowe i strumieniowe przetwarzanie danych.

Budowa przepływów danych z użyciem Apache Airflow.

Uczenie maszynowe w Big Data

=====

PLAN STUDIÓW

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych			Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Rodzaj zajęć	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I						
1	Wprowadzenie do narzędzi analitycznych	ćwiczenia		35	zal. / aktywność na zajęciach mini-projekt	5
2	Eksploracja i wizualizacja danych	ćwiczenia		20	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	3
3	Bazy danych	ćwiczenia		35	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	5
4	Elementy data mining	ćwiczenia		20	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	3
Semestr II						
5	Programowanie zaawansowane	ćwiczenia		20	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	3
6	Wprowadzenie do uczenia maszynowego	ćwiczenia		30	zal. / aktywność na zajęciach mini-projekt	4
7	Uczenie maszynowe w praktyce	ćwiczenia		20	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	3

8	Wprowadzenie do Big Data	ćwiczenia	30	zal. oc. / aktywność na zajęciach mini-projekt	4
Łączna liczba godzin		x	210	Łączna liczba punktów ECTS:	30
		210			

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 97

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Instalacja i konfiguracja środowiska pracy	23-11-2024	12:10	14:25	02:15
2 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Instalacja i konfiguracja środowiska pracy	23-11-2024	14:35	16:05	01:30
3 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawowe elementy języka Python: organizacja kodu, typy danych, instrukcje warunkowe, pętle	24-11-2024	12:10	14:25	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>4 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawowe elementy języka Python: organizacja kodu, typy danych, instrukcje warunkowe, pętle</p>	24-11-2024	14:35	16:05	01:30
<p>5 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Organizacja kodu: funkcje, moduły, pakiety oraz dokumentacja kodu</p>	30-11-2024	08:00	09:30	01:30
<p>6 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Organizacja kodu: funkcje, moduły, pakiety oraz dokumentacja kodu</p>	30-11-2024	09:40	11:55	02:15
<p>7 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL</p>	30-11-2024	12:55	14:25	01:30
<p>8 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL</p>	30-11-2024	14:35	16:05	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
9 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych-ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Jupyter Notebook. Podstawowe wykorzystanie pakietów pandas, matplotlib seaborn	01-12-2024	08:00	09:30	01:30
10 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych-ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Jupyter Notebook. Podstawowe wykorzystanie pakietów pandas, matplotlib seaborn	01-12-2024	09:40	11:55	02:15
11 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL	01-12-2024	12:55	14:25	01:30
12 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL	01-12-2024	14:35	16:05	01:30
13 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wczytywanie danych	14-12-2024	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>14 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wczytywanie danych</p>	14-12-2024	09:40	11:55	02:15
<p>15 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wykorzystanie pakietów pandas, matplotlib oraz seaborn w środowisku Jupyter Notebook</p>	14-12-2024	12:55	14:25	01:30
<p>16 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wykorzystanie pakietów pandas, matplotlib oraz seaborn w środowisku Jupyter Notebook</p>	14-12-2024	14:35	16:50	02:15
<p>17 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Przetwarzanie zbiorów danych - zmiany formatu, brakujące wartości, przekształcanie itp.</p>	15-12-2024	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>18 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ów. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Przetwarzanie zbiorów danych - zmiany formatu, brakujące wartości, przekształcanie itp.</p>	15-12-2024	09:40	11:55	02:15
<p>19 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ów. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Język znaczników Markdown</p>	15-12-2024	12:55	14:25	01:30
<p>20 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ów. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Język znaczników Markdown</p>	15-12-2024	14:35	16:50	02:15
<p>21 z 97 Bazy danych - ów. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL</p>	11-01-2025	08:00	09:30	01:30
<p>22 z 97 Bazy danych - ów. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL</p>	11-01-2025	09:40	11:55	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>23 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ów. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Eksploracja danych - filtrowanie, sortowanie, agregacja (biblioteki numpy, pandas)</p>	11-01-2025	12:55	14:25	01:30
<p>24 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ów. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Eksploracja danych - filtrowanie, sortowanie, agregacja (biblioteki numpy, pandas)</p>	11-01-2025	14:35	16:50	02:15
<p>25 z 97 Bazy danych - ów. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL</p>	12-01-2025	08:00	09:30	01:30
<p>26 z 97 Bazy danych - ów. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL zastosowania języka SQL</p>	12-01-2025	09:40	11:55	02:15
<p>27 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ów. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wizualizacja danych - przegląd najpopularniejszych bibliotek matplotlib, seaborn, plotly, altair</p>	12-01-2025	12:55	14:25	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>28 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wizualizacja danych - przegląd najpopularniejszych bibliotek matplotlib, seaborn, plotly, altair</p>	12-01-2025	14:35	16:50	02:15
<p>29 z 97 Eksploracja i wizualizacja danych - walidacja (Osoba prowadząca walidację)</p>	19-01-2025	08:00	08:45	00:45
<p>30 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wykorzystanie systemu kontroli wersji Git</p>	25-01-2025	08:00	09:30	01:30
<p>31 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - ćw. K. Ropiak (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wykorzystanie systemu kontroli wersji Git</p>	25-01-2025	09:40	11:55	02:15
<p>32 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL zastosowania języka SQL</p>	25-01-2025	12:55	14:25	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
33 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL zastosowania języka SQL	25-01-2025	14:35	16:05	01:30
34 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Moduły i pakiety	26-01-2025	08:00	09:30	01:30
35 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Moduły i pakiety	26-01-2025	09:45	11:15	01:30
36 z 97 Elementy data mining-ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawowe metody statystyczne do analizy danych	26-01-2025	12:10	14:25	02:15
37 z 97 Elementy data mining-ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawowe metody statystyczne do analizy danych	26-01-2025	14:35	16:05	01:30
38 z 97 Wprowadzenie do narzędzi analitycznych - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	02-02-2025	08:00	08:45	00:45

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>39 z 97 Elementy data mining - ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane techniki pracy z danymi</p>	08-02-2025	08:00	09:30	01:30
<p>40 z 97 Elementy data mining - ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane techniki pracy z danymi</p>	08-02-2025	09:40	11:55	02:15
<p>41 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Programowanie zorientowane obiektowo</p>	08-02-2025	12:55	14:25	01:30
<p>42 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Programowanie zorientowane obiektowo</p>	08-02-2025	14:35	16:05	01:30
<p>43 z 97 Elementy data mining -ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Analiza sygnałów i szeregów czasowych Podstawowe metody regresji lin. i nielin. i prognozowania szeregów czasowych</p>	09-02-2025	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>44 z 97 Elementy data mining -ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Analiza sygnałów i szeregów czasowych Podstawowe metody regresji lin. i nielin. i prognozowania szeregów czasowych</p>	09-02-2025	09:40	11:55	02:15
<p>45 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL zastosowania języka SQL</p>	09-02-2025	12:55	14:25	01:30
<p>46 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Relacyjne bazy danych - język SQL zastosowania języka SQL</p>	09-02-2025	14:35	16:05	01:30
<p>47 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Integracja Python z bazami danych</p>	22-02-2025	08:00	09:30	01:30
<p>48 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Integracja Python z bazami danych</p>	22-02-2025	09:40	11:55	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
49 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Obsługa plików.Dekoratory	22-02-2025	12:55	14:25	01:30
50 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Obsługa plików.Dekoratory	22-02-2025	14:35	16:50	02:15
51 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Nierelacyjne bazy danych - Cassandra	23-02-2025	08:00	09:30	01:30
52 z 97 Bazy danych - ćw. P. Drozda (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Programowanie baz danych PL/SQL	23-02-2025	09:45	11:15	01:30
53 z 97 Elementy data mining - ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Przetwarzanie danych tekstowych. Zastosowanie języka Python do eksploracji, analizy i przetwarzania danych	23-02-2025	12:10	14:25	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>54 z 97 Elementy data mining - ćw. A. Zalewski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Przetwarzanie danych tekstowych. Zastosowanie języka Python do eksploracji, analizy i przetwarzania danych</p>	23-02-2025	14:35	16:05	01:30
<p>55 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Uczenie nadzorowane i regresja liniowa.Statystyki Bayesowskie</p>	01-03-2025	08:00	10:15	02:15
<p>56 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Uczenie nadzorowane i regresja liniowa.Statystyki Bayesowskie</p>	01-03-2025	10:30	12:45	02:15
<p>57 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wyrażenia lambda. Wyrażenia regularne</p>	01-03-2025	13:30	15:45	02:15
<p>58 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Drzewa decyzyjne.Uczenie nienadzorowane</p>	02-03-2025	08:00	10:15	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
69 z 97 Elementy data mining - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	02-03-2025	08:00	08:45	00:45
60 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Drzewa decyzyjne.Uczenie nienadzorowane	02-03-2025	10:30	12:45	02:15
61 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Usuwanie błędów, testowanie	02-03-2025	13:30	15:00	01:30
62 z 97 Programowanie zaawansowane - ćw. P. Jastrzębski (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Usuwanie błędów, testowanie	02-03-2025	15:15	16:45	01:30
63 z 97 Bazy danych - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	09-03-2025	08:00	08:45	00:45
64 z 97 Programowanie zaawansowane - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	09-03-2025	12:00	12:45	00:45

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>65 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Big Data.Architektura i technologie Big Data. Platforma Apache Hadoop</p>	15-03-2025	08:00	09:30	01:30
<p>66 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Big Data.Architektura i technologie Big Data. Platforma Apache Hadoop</p>	15-03-2025	09:45	11:15	01:30
<p>67 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Big Data.Architektura i technologie Big Data. Platforma Apache Hadoop</p>	15-03-2025	12:00	13:30	01:30
<p>68 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wprowadzenie do Big Data.Architektura i technologie Big Data. Platforma Apache Hadoop</p>	15-03-2025	13:45	15:15	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>69 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawy Apache Spark.Batchowe i strumieniowe przetwarzanie danych</p>	16-03-2025	08:00	09:30	01:30
<p>70 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawy Apache Spark.Batchowe i strumieniowe przetwarzanie danych</p>	16-03-2025	09:45	11:15	01:30
<p>71 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawy Apache Spark.Batchowe i strumieniowe przetwarzanie danych</p>	16-03-2025	12:00	13:30	01:30
<p>72 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Podstawy Apache Spark.Batchowe i strumieniowe przetwarzanie danych</p>	16-03-2025	13:45	15:15	01:30
<p>73 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Sieci neuronowe</p>	29-03-2025	08:00	09:30	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
74 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Sieci neuronowe	29-03-2025	09:45	11:15	01:30
75 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Sieci neuronowe	29-03-2025	12:10	14:25	02:15
76 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Sieci neuronowe	29-03-2025	14:35	16:05	01:30
77 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Modele generatywne i autokodery	30-03-2025	08:00	09:30	01:30
78 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Modele generatywne i autokodery	30-03-2025	09:45	11:15	01:30
79 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Modele generatywne i autokodery	30-03-2025	12:10	14:25	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
80 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - ćw. (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Modele generatywne i autokodery	30-03-2025	14:35	16:05	01:30
81 z 97 Wprowadzenie do uczenia maszynowego - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	06-04-2025	08:00	08:45	00:45
82 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Algorytmy i metody uczenia modeli głębokich	12-04-2025	08:00	09:30	01:30
83 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Algorytmy i metody uczenia modeli głębokich	12-04-2025	09:40	11:55	02:15
84 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Algorytmy i metody uczenia modeli głębokich	12-04-2025	12:55	14:25	01:30

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
85 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Algorytmy i metody uczenia modeli głębokich	12-04-2025	14:35	16:50	02:15
86 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane problemy klasyfikacji, detekcji, regresji	13-04-2025	08:00	09:30	01:30
87 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane problemy klasyfikacji, detekcji, regresji	13-04-2025	09:40	11:55	02:15
88 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane problemy klasyfikacji, detekcji, regresji	13-04-2025	12:55	14:25	01:30
89 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - ćw. T. Krzywicki (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Wybrane problemy klasyfikacji, detekcji, regresji	13-04-2025	14:35	16:50	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<p>90 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Budowa przepływów danych z użyciem Apache Airflow</p>	26-04-2025	08:00	09:30	01:30
<p>91 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Budowa przepływów danych z użyciem Apache Airflow</p>	26-04-2025	09:40	11:55	02:15
<p>92 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Budowa przepływów danych z użyciem Apache Airflow</p>	26-04-2025	12:55	14:25	01:30
<p>93 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Uczenie maszynowe w Big Data</p>	27-04-2025	08:00	09:30	01:30
<p>94 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Uczenie maszynowe w Big Data</p>	27-04-2025	09:40	11:55	02:15

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
95 z 97 Wprowadzenie do big data - ćw. P. Procaj (współdzielenie ekranu/rozmowa na żywo/chat)/ Uczenie maszynowe w Big Data	27-04-2025	12:55	14:25	01:30
96 z 97 Wprowadzenie do big data - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	04-05-2025	08:00	08:45	00:45
97 z 97 Uczenie maszynowe w praktyce - walidacja (Osoba prowadząca walidację)	04-05-2025	12:00	12:45	00:45

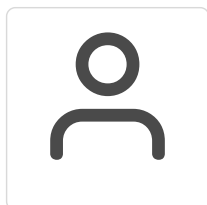
Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	6 900,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	6 900,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	31,65 PLN
Koszt osobogodziny netto	31,65 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 6



1 z 6

Krzysztof Ropiak

Mgr kierunku informatyka na UWM w Olsztynie (2012r.)

Od 2008r. do dzisiaj prowadzi własną działalność gospodarczą w zakresie usług informatycznych.

Od 2015r. do dzisiaj asystent w Katedrze Metod Matematycznych Informatyki, obecnie otwarty przewód doktorski. Prowadzi zajęcia na studiach I i II stopnia na kierunku Informatyka z

przedmiotów tj. Wprowadzenie do języka Python, Aplikacje WWW, Bazy danych, Projektowanie gier w środowisku UNITY, i inne.

Od 2021r. do dzisiaj praca w firmie Legimi S.A. na stanowisku Data scientist.

Od 2016 do dzisiaj prowadzi zajęcia na studia podyplomowych: Zaawansowane technologie informatyczne, Zaawansowane metody analizy danych i data mining w biznesie, Data science w praktyce, Data science w Python (usługi zamieszczane w BUR).

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.



2 z 6

Tomasz Krzywicki

Mgr inż. kierunku informatyka na UWM w Olsztynie (2020r.). Doktorat w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja (2024r.).

Od 2020r. asystent badawczo-dydaktyczny, od 2024r. adiunkt badawczo-dydaktyczny w Katedrze Metod Matematycznych Informatyki. Prowadzi zajęcia na studiach I i II stopnia na kierunku Informatyka z przedmiotów tj. Programowanie serwisów internetowych, Metody inżynierii wiedzy, Systemy sztucznej inteligencji, Algorytmy i struktury danych i inne.

Od 2020r. do dzisiaj praca w firmie Billennium na stanowisku Python Developer i Data scientist.

Od 2020 do dzisiaj prowadzi zajęcia na studia podyplomowych: Zaawansowane metody analizy danych i data mining w biznesie, Data science w praktyce, Data science w Python (usługi zamieszczane w BUR)

Od 2024r. do dzisiaj praca w Polskiej Agencji Żeglugi Powietrznej jako Python Developer i Data scientist.

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.



3 z 6

Paweł Drozda

Mgr inż. kierunku matematyka na UMK w Toruniu (2003r.). Doktorat z informatyki (2007r.).

Od 2004r. asystent w Katedrze Metod Matematycznych Informatyki UWM w Olsztynie, od 2007r. adiunkt. Prowadzi zajęcia na studiach I i II stopnia na kierunku Informatyka z przedmiotów tj.

Statystyka i algebra w praktyce, Bazy i źródła danych, Bazy danych, Programowanie serwisów internetowych, Aplikacje WWW i inne. Od 2021r. do 2023r. praca w firmie Legimi S.A. na stanowisku Data scientist. Od 2012 do dzisiaj prowadzi zajęcia na studia podyplomowych: Zaawansowane technologie informatyczne, Zaawansowane metody analizy danych i data mining w biznesie, Data science w praktyce, Data science w Python (usługi zamieszczane w BUR).

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.



4 z 6

Paweł Procaj

Mgr inż. kierunku informatyka Politechniki Gdańskiej (2003r.).

Od 2017r. do 2020r. praca w firmie Thomson Reuters na stanowisku Senior AWS Stack Developer.

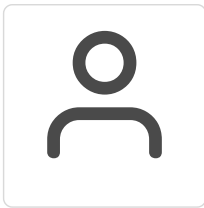
Od 2020r. do 2022r. praca w firmie Nike jako Senior Software Engineer.

Od 2022r. do dzisiaj prowadzenie własnej działalności gospodarczej ProLogic Labs. IT Consulting Paweł Procaj w zakresie usług informatycznych.

Od 2022r. do dzisiaj praca w Royal Bank of Scotland jako Senior Big Data Software Developer.

Od 2023 do dzisiaj prowadzi zajęcia na studia podyplomowych: Zaawansowane metody analizy danych i data mining w biznesie (usługa zamieszczana w BUR).

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.



5 z 6

Piotr Jastrzębski

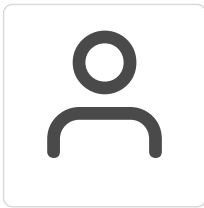
Mgr kierunku matematyka na UWM w Olsztynie (2009r.). Doktorat w dyscyplinie matematyka (2015r.).

Od 2016r. asystent, od 2019r. adiunkt badawczo-dydaktyczny w Katedrze Analizy Zespolonej. Prowadzi zajęcia na studiach I stopnia na kierunku Informatyka z przedmiotów tj. Programowanie Obiektowe, Programowanie Strukturalne, Programowanie gier w środowisku Unity, Projekt zespołowy, Pracownia dyplomowa i inne. Promotor kilkudziesięciu prac inżynierskich.

Od 2018 do dzisiaj prowadzi zajęcia na studia podyplomowych: Zaawansowane metody analizy danych i data mining w biznesie, Data science w praktyce, Data science w Python, Zaawansowane metody analizy i eksploracji danych (usługi zamieszczane w BUR)

Znajomość języków programowania: C#, Java, Python, C, Matlab, R.

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.



6 z 6

Adam Zalewski

Inż. kierunku informatyka na UWM w Olsztynie (2023r.), mgr inż. kierunku informatyka na UWM w Olsztynie (2024r.).

Od 2021r. do 2022r. praca w Technikum Informatyczno – Ekonomicznym nr 9 w Olsztynie jako administrator sieci.

2022r. staż w Emplocity S.A. jako Data Scientist.

Od 2023r. do 2024r. praca na etacie nauczyciela informatyki w I Liceum Ogólnokształcącym im. Adama Mickiewicza w Olsztynie.

Od 2024r. do dzisiaj praca na etacie nauczyciela przedmiotów zawodowych w TEB Edukacja w Olsztynie.

Od 2024r. asystent badawczo-dydaktyczny, w Katedrze Informatyki Stosowanej i Modelowania Matematycznego. Prowadzi zajęcia na studiach I stopnia na kierunku Informatyka z przedmiotów tj. Programowanie obiektowe, Elementy matematyki dyskretnej, Programowanie deklaratywne-paradygmaty programowania.

Doświadczenie zawodowe zdobyte nie wcześniej niż 5 lat przed datą wprowadzenia szczegółowych danych dotyczących oferowanej usługi.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały dydaktyczne udostępniane w postaci elektronicznej:

- nagrania z zajęć;
- skrypty z opisem teorii;
- prezentacje w formie slajdów;
- zadania z rozwiązaniami;
- kody skryptów w językach programowania.

Warunki uczestnictwa

Warunkiem ubiegania się o przyjęcia na studia podyplomowe jest posiadanie dyplomu ukończenia studiów co najmniej pierwszego stopnia dowolnego kierunku.

Informacje dodatkowe

110 godz.dyd. w sem. zim., 100 godz.dyd. w sem. let.*, 8 godz.dyd. walidacji

*godz. dyd. = 45 minut. Przerwy nie są wliczane w czas trwania usługi.

Usługa adresowana również do uczestników projektu Kierunek - Rozwój (WUP TORUŃ)

Usługa adresowana również do uczestników projektu "Małopolski pociąg do kariery - sezon 1" i projektu "Nowy Start w Małopolsce z EURESem"

WALIDACJA:

Czas walidacji wskazany w harmonogramie dotyczy 1 uczestnika.

Walidacja w formie "Analiza dowodów i deklaracji" dotyczy każdego przedmiotu osobno po zakończeniu jego realizacji i jest sprawdzaniem mini-projektów przesyłanych do walidatora. Walidacja odbędzie się w terminie od 19.01.2025 do 4.05.2025 Terminy walidacji dostępne będą u osoby nadzorującej usługę po stronie dostawcy usługi (Kierownika studiów podypl.).

=

Usługa jest rejestrowana na potrzeby usługodawcy i korzystającego z usługi jak również na potrzeby monitoringu, kontroli oraz w celu utrwalenia efektów uczenia się

Warunki techniczne

1. platforma / rodzaj komunikatora, za pośrednictwem której prowadzona będzie usługa

Przeglądarka internetowa Chrome lub Firefox w aktualnych wersjach dostępnych na stronach internetowych producenta / pakiet Google Workspace (Hangouts Meet)

1. minimalne wymagania sprzętowe, jakie musi spełniać komputer Uczestnika lub inne urządzenie do zdalnej komunikacji,

Parametry sprzętowe umożliwiające płynne działanie systemu operacyjnego minimalnie 4GB pamięci RAM, procesor intel core i3 lub odpowiednik. System operacyjny Windows 8.1 lub wyższy, MacOS i Linux w aktualny wersjach.

Komputer Uczestnika musi posiadać lub mieć podłączone sprawny mikrofon i kamerę. Uczestnik spotkania zobowiązany jest do wcześniejszej weryfikacji sprawności oraz konfiguracji mikrofonu i kamery.

c) minimalne wymagania dotyczące parametrów łącza sieciowego, jakim musi dysponować Uczestnik,

10 Mb/s – minimalna prędkość internetu

d) niezbędne oprogramowanie umożliwiające Uczestnikom dostęp do prezentowanych treści i materiałów,

System operacyjny Windows 7/8/10/11 w przypadku PC/laptopów, Android w wersji 5.0 w przypadku tabletów,

System operacyjny, przeglądarka internetowa, przeglądarka plików PDF oraz zgodnie z pkt 1 oraz łącze internetowe o parametrach opisanych w pkt 3

Notepad++

JAVA JDK

Pycharm

Powerbi desktop

Pyscripter/spider,

biblioteki do analizy danych

Git SCM

Mongo DB

VirtualBox

SQL Developer

Putty

XAMPP

Cassandra

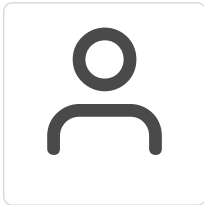
Python (pakiety numpy, scipy, pandas, matplotlib, statsmodels, MySQLdb, psycopg2, os, xlswriter, cassandra)

Microsoft Office / Libre Office

e)okres ważności linku umożliwiającego uczestnictwo w spotkaniu on-line.

W okresie trwania szkolenia. Materiały związane z przygotowaniem środowiska do szkolenia będą dostępne bez ograniczeń czasowych.

Kontakt



Kinga Lecko

E-mail kinga@matman.uwm.edu.pl

Telefon (+48) 664 315 525