



Uniwersytet
Warmińsko-
Mazurski w
Olsztynie



Studia podyplomowe: Data analysis and engineering

Numer usługi 2024/07/16/12141/2224444

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

📄 Studia podyplomowe

🕒 210 h

📅 04.10.2025 do 24.05.2026

12 000,00 PLN brutto

12 000,00 PLN netto

57,14 PLN brutto/h

57,14 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. The studies are addressed to entrepreneurs and employees, in particular: banks, insurance institutions, commercial and manufacturing enterprises, information processing centers and public opinion research centers, companies conducting clinical trials, and local government administration institutions.
Minimalna liczba uczestników	10
Maksymalna liczba uczestników	15
Data zakończenia rekrutacji	28-09-2025
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
Liczba godzin usługi	210
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

Studia realizowane w języku angielskim w formie online w czasie rzeczywistym. Celem jest zapoznanie słuchaczy z najbardziej popularnymi technikami, algorytmami i narzędziami stosowanymi w data science oraz w big data, przygotowując do samodzielnego przetwarzania, analizy i wizualizacji danych.

Studies conducted in English online in real time. The aim is to familiarize students with the most popular techniques, algorithms and tools used in data science and big data.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Słuchacz programuje w wybranym języku programowania / The student programs in a selected programming language	Charakteryzuje metody i techniki programowania;	Obserwacja w warunkach symulowanych
	Stosuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka;	
	Dokonuje ilustracji obliczeń symbolicznych za pomocą pakietów oprogramowania;	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Projektuje i uzasadnia poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów i zapisuje go w języku wysokiego poziomu;	
	Rozumie ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, odczuwa potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadziśninowej	
	Characterizes programming methods and techniques;	Obserwacja w warunkach symulowanych
	Applies computational and programming techniques to support the analyst's work;	
	Illustrates symbolic computations using software packages;	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Designs and justifies the correct operation of the program, taking into account the complexity of the algorithms, and writes it in a high-level language;	
	Understands the limitations of one's own knowledge and skills and feels the need for further education, including acquiring knowledge outside the field	

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Słuchacz tworzy i zarządza systemami baz danych / The student creates and manages database systems	Wymienia zasady dotyczące projektowania, tworzenia i zarządzania systemami baz danych; Posługuje się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych; Analizuje złożoność struktur i baz danych, proponuje stosowne procedury, ocenia ich poprawność oraz implementuje je w wybranym języku programowania; Ocenia możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii w swoim zawodzie	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Obserwacja w warunkach symulowanych
		Obserwacja w warunkach symulowanych
	Lists the principles of designing, creating and managing database systems; Uses appropriately selected programming environments to design, create, modify and manage databases; Analyzes the complexity of structures and databases, proposes appropriate procedures, assesses their correctness and implements them in the selected programming language; Assesses the possibilities of using current technological achievements in his profession	Obserwacja w warunkach symulowanych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Słuchacz stosuje metody i techniki sztucznej inteligencji; Słuchacz przygotowuje i buduje model uczenia maszynowego / The student applies artificial intelligence methods and techniques; The student prepares and builds a machine learning model	Wymienia zasady dotyczące reprezentowania wiedzy oraz mechanizmów klasyfikujących; Podaje przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne; Stosuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka; Dokonuje ilustracji obliczeń symbolicznych za pomocą pakietów oprogramowania; podaje różne przykłady rozkładów prawdopodobieństwa dyskretnych i ciągłych i omawia wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; Posługuje się charakterystykami statystycznymi populacji i ich odpowiednikami próbkowymi; Projektuje i uzasadnia poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów i zapisuje go w języku wysokiego poziomu; Implementuje poznane algorytmy w zakresie zagadnień związanych z wizualizacją komputerową;	Obserwacja w warunkach rzeczywistych Obserwacja w warunkach symulowanych
	Lists the principles of knowledge representation and classification mechanisms; Provides examples to illustrate specific mathematical concepts; Applies computational and programming techniques to support the analyst's work; Illustrates symbolic computations using software packages; gives various examples of discrete and continuous probability distributions and discusses selected random experiments and mathematical models in which these distributions occur; Uses statistical characteristics of the population and their sample equivalents; Designs and justifies the correct operation of the program, taking into account the complexity of the algorithms, and writes it in a high-level language; Implements the known algorithms in the field of computer visualization issues;	Obserwacja w warunkach symulowanych Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Słuchacz stosuje wybrane techniki eksploracji do rozwiązywania wybranych zadań analizy danych; Słuchacz dokonuje wizualizacji danych za pomocą wybranego oprogramowania / The student applies selected exploration techniques to solve selected data analysis tasks; The student visualizes the data using selected software	Podaje przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne; Definiuje pojęcia dotyczące wizualizacji danych na komputerze; Dobiera odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz implementuje go w praktyce przy pomocy oprogramowania; Podaje różne przykłady rozkładów prawdopodobieństwa dyskretnych i ciągłych i omawia wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; Posługuje się charakterystykami statystycznymi populacji i ich odpowiednikami próbkowymi; Implementuje poznane algorytmy w zakresie zagadnień związanych z wizualizacją komputerową; Rozumie ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, odczuwa potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadzielinowej	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
		Obserwacja w warunkach symulowanych
	Provides examples to illustrate specific mathematical concepts; Defines concepts related to data visualization on a computer; Selects an appropriate statistical model for data analysis and implements it in practice using software; Gives various examples of discrete and continuous probability distributions and discusses selected random experiments and mathematical models in which these distributions occur; Uses statistical characteristics of the population and their sample equivalents; Implements the known algorithms in the field of computer visualization issues; Understands the limitations of one's own knowledge and skills and feels the need for further education, including acquiring knowledge outside the field	Obserwacja w warunkach symulowanych Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Słuchacz korzysta z wybranych technik i narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych w celu pozyskania z nich informacji i wiedzy / The student uses selected techniques and tools for processing large data sets in order to obtain information and knowledge from them;	Prezentuje techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka; Dobiera odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz implementuje go w praktyce przy pomocy oprogramowania; Pracuje z odbiorcami tworzonych rozwiązań informatycznych i analitycznych, aktywnie uczestniczy w dyskusji o potrzebach, możliwych rozwiązaniach i zasadach pozyskania, przetwarzania danych oraz ich wykorzystania; Ocenia możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii w swoim zawodzie; Zachowuje się w sposób profesjonalny, przestrzega zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów; uznaje zawód informatyka oraz analityka danych jako rolę społeczną i uwzględnia problemy związane z poufnością danych; Komunikuje się ze specjalistami w swojej dziedzinie	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Prezents computational and programming techniques that support the analyst's work; Selects an appropriate statistical model for data analysis and implements it in practice using software; Works with recipients of the created IT and analytical solutions, actively participates in discussions about needs, possible solutions and principles of obtaining, processing and using data; Assesses the possibilities of using current technological achievements in his profession; Behaves in a professional manner, adheres to the principles of professional ethics and respect for diversity of views; recognizes the profession of IT specialist and data analyst as a social role and takes into account issues related to data confidentiality; Communicates with specialists in their field	Obserwacja w warunkach symulowanych
	Prezents computational and programming techniques that support the analyst's work; Selects an appropriate statistical model for data analysis and implements it in practice using software; Works with recipients of the created IT and analytical solutions, actively participates in discussions about needs, possible solutions and principles of obtaining, processing and using data; Assesses the possibilities of using current technological achievements in his profession; Behaves in a professional manner, adheres to the principles of professional ethics and respect for diversity of views; recognizes the profession of IT specialist and data analyst as a social role and takes into account issues related to data confidentiality; Communicates with specialists in their field	Obserwacja w warunkach symulowanych
	Prezents computational and programming techniques that support the analyst's work; Selects an appropriate statistical model for data analysis and implements it in practice using software; Works with recipients of the created IT and analytical solutions, actively participates in discussions about needs, possible solutions and principles of obtaining, processing and using data; Assesses the possibilities of using current technological achievements in his profession; Behaves in a professional manner, adheres to the principles of professional ethics and respect for diversity of views; recognizes the profession of IT specialist and data analyst as a social role and takes into account issues related to data confidentiality; Communicates with specialists in their field	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

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 6 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

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

Forma wszystkich zajęć ćwiczenia laboratoryjne

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

=====

110 hours of teaching in the winter semester, 100 teaching hours in the summer semester* (teaching hour = 45 minutes).

The form of all classes is laboratory exercises

Saturday-Sunday meetings online in real time on the Google Workspace platform.

Ramowy program usługi / Framework study program

Introduction to analytics tools

Installation and configuration of the working environment.

Basic elements of the Python language: code organization, basic data types, conditional statements, loops.

Code organization: functions, modules, packages and code documentation.

Introduction to Jupyter Notebook.

Basic use of pandas, matplotlib and seaborn packages in Jupyter Notebook environment.

Markdown markup language.

Using the Git version control system.

Data exploration and visualization

Loading data from various sources.

File processing - format changes, missing values, transformations, etc.

Data mining - filtering, sorting, aggregation (numpy, pandas libraries).

Data visualization - overview of the most popular libraries (matplotlib, seaborn, plotly, bokeh, altair).

Databases

Relational databases - SQL language.

Non-relational databases - Cassandra.

Integration - Python with databases.

PL/SQL language - database programming

Data mining elements

Introduction to the CRISP-DM standard.

Basic statistical methods:

- study of the distribution of decision classes,
- frequency of values,
- measures of dispersion, central tendency,
- calculation of correlations between variables and the influence of conditional attributes on the decision class (positive ratio).

Selected techniques for working with data:

- standardization,
- normalization,
- supplementing damaged data,
- conversion of symbolic values into numerical ones.

Analysis of signals and time series.

Basic methods of linear and non-linear regression and time series forecasting.

Text data processing: normalization and vectorization.

Use of Python to explore, analyze and process data.

Advanced Python

Object-oriented programming.

Modules and packages.

File support.

Decorators.

Lambda expressions.

Exceptions, testing.

Regular expressions.

Machine learning

Supervised learning and linear regression.

Bayesian statistics.

Decision trees.

Unsupervised learning.

Neural networks.

Generative models and autcoders.

Algorithms and methods of learning deep models.

Selected problems of classification, detection, regression

Big Data engineering

Introduction to Big Data

Architecture and technologies of Big Data.

Apache Hadoop platform.

Basics of Apache spark.

Batch and Stream Data Processing.

Building Data Pipelines with Apache Airflow.

Machine Learning in Big Data.

Lp.	Courses name	Type of classes	Number of hours	The form of passing the subject / way to verify learning outcomes	ECTS credits

1	Introduction to analytical tools	exercises	35	pass / activity in the exercises; mini-project	5
2	Data exploration and visualization	exercises	20	graded credit / activity in the exercises; mini-project	3
3	Databases	exercises	35	graded credit / activity in the exercises; mini-project	5
4	Data mining elements	exercises	20	graded credit / activity in the exercises; mini-project	3
5	Advanced Python	exercises	30	graded credit / activity in the exercises; mini-project	4
6	Machine learning	exercises	40	graded credit / activity in the exercises; mini-project	6
7	Big Data engineering	exercises	30	graded credit / activity in the exercises; mini-project	4

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 0

Przedmiot / temat zajęć	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
-------------------------	-----------------------	---------------------	---------------------	---------------

Brak wyników.

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	12 000,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	12 000,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	57,14 PLN
Koszt osobogodziny netto	57,14 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 6



1 z 6

Krzysztof Ropiak

mgr matematyki, asystent na Wydziale Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie. Prowadzi zajęcia na I i II stopniu na kierunku informatyka od 2010r.



2 z 6

Tomasz Krzywicki

Obszar specjalizacji: mgr inż. informatyki
Doświadczenie zawodowe: asystent WMil UWM w Olsztynie
Doświadczenie w świadczeniu tego typu usług: prowadzenie zajęć na studiach I i II stopnia na kierunku informatyka (od 2019r.), prowadzenie zajęć na studiach podyplomowych Data science w praktyce, Data science w Python, Zaawansowane technologie informatyczne
Wykształcenie: mgr inż. informatyki



3 z 6

Paweł Drozda

Dr informatyki, adiunkt na Wydziale Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie. Prowadzi zajęcia na studiach I i II stopnia na kierunku informatyka (od 2005r.), prowadzi zajęcia na studiach podyplomowych Data science w praktyce.
Prowadzenie szkoleń Statystyka, bazy danych, MS Office, analiza danych.



4 z 6

Adam Lecko

Dr hab. matematyki, obszar specjalizacji - analiza zespolona, statystyka. Profesor nadzwyczajny na Wydziale Matematyki i Informatyki. Kierownik studiów podyplomowych



5 z 6



Piotr Jastrzębski

Nauczyciel akademicki, adiunkt, Wydział Matematyki i Informatyki, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Prowadzący zajęcia z m.in. z takich przedmiotów jak: Programowanie Obiektowe, Programowanie Strukturalne, Programowanie gier w środowisku Unity, Projekt zespołowy, Analiza struktury procesów masowych, Wizualizacja Danych, Techniki graficznej prezentacji danych statystycznych, Analiza statystyczna wielowymiarowa.

Promotor kilkudziesięciu prac dyplomowych.

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



6 z 6

Paweł Procaj

Magister inżynier kierunku Informatyka na Politechnice Gdańskiej. Prowadzi własną działalność w zakresie prowadzenia analizy dużych zbiorów danych.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

materiały dydaktyczne udostępniane w postaci elektronicznej:

- skrypty z opisem teorii
- prezentacje w formie slajdów
- zadania z rozwiązaniami
- kody skryptów w językach programowania

teaching materials available in electronic form:

- scripts with a description of the theory
- presentations in the form of slides
- tasks with solutions
- script codes in programming languages

Warunki uczestnictwa

Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia podyplomowe jest posiadanie polskiego lub zagranicznego dyplomu ukończenia studiów wyższych dowolnego kierunku uprawniającego do kontynuacji kształcenia na studiach wyższego stopnia lub ubiegania się o nadanie stopnia doktora w kraju wydania.

The condition for applying for admission to postgraduate studies is to have a Polish or foreign higher education diploma in any field entitling to continue education at higher level studies or to apply for a doctoral degree in the country of issue.

Informacje dodatkowe

110 godz.dyd. w semestrze zimowym, 100 godz.dyd. w semestrze letnim*

*godzina dydaktyczna = 45 minut

Kadra:

dr Paweł Drozda (WMiI UWM w Olsztynie)

mgr Krzysztof Ropiak (WMiI UWM w Olsztynie)

mgr inż. Tomasz Krzywicki (WMiI UWM w Olsztynie)

mgr inż. Paweł Procaj (ProLogic Labs IT Consulting Paweł Procaj)

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

110 hours of teaching in the winter semester, 100 teaching hours in the summer semester*

*teaching hour = 45 minutes

Personnel:

Paweł Drozda (WMiI UWM in Olsztyn)

Krzysztof Ropiak (WMiI UWM in Olsztyn)

Tomasz Krzywicki (WMiI UWM in Olsztyn)

Paweł Procaj (ProLogic Labs IT Consulting Paweł Procaj)

The service is registered for the needs of the service provider and the service user, as well as for monitoring, control and consolidation of learning outcomes.

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 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

R for windows

RStudio Desktop Open Source License

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, psycpg2, 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.

platform/type of messenger through which the service will be provided

Chrome or Firefox web browser in current versions available on the manufacturer's websites / Google Workspace package (Hangouts Meet)

minimum hardware requirements that must be met by the Participant's computer or other remote communication device,

Hardware parameters enabling smooth operation of the operating system: minimum 4GB RAM, Intel Core i3 processor or equivalent.

Operating system Windows 8.1 or higher, MacOS and Linux in current versions.

The Participant's computer must have or be connected to a working microphone and camera. The meeting participant is obliged to verify the functionality and configuration of the microphone and camera in advance.

c) minimum requirements regarding the parameters of the network connection that the Participant must have,

10 Mb/s – minimum internet speed

d) necessary software enabling Participants to access the presented content and materials,

Operating system Windows 7/8/10 for PC/laptops, Android version 5.0 for tablets,

Operating system, web browser, PDF file viewer and, in accordance with point 1, and Internet connection with the parameters described in point 3

Notepad++

JAVA JDK

Pycharm

Pyscripter/spider,

libraries for data analysis

Git SCM

MongoDB

VirtualBox

SQL Developer

Putty

XAMPP

Cassandra

Python (packages numpy, scipy, pandas, matplotlib, statsmodels, MySQLdb, pycopg2, os, xlswriter, cassandra)

Microsoft Office/LibreOffice

e) validity period of the link enabling participation in the online meeting.

During the training period. Materials related to preparing the training environment will be available without time limits.

Kontakt



Kinga Lecko

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

Telefon (+48) 664 315 525