

Łódź, dnia 01.09.2023

PROGRAM

STUDIÓW PODYPLOMOWYCH ANALIZA DANYCH I DATA MINING

obowiązujący

od roku akademickiego 2023/24

1. Nazwa studiów podyplomowych: ANALIZA DANYCH I DATA MINING

2. Zwięzły opis, cel oraz nabywane przez absolwentów kwalifikacje, umiejętności i kompetencje

Studia podyplomowe Analiza Danych i Data Mining są skierowane do szerokiego grona słuchaczy zainteresowanych wykorzystaniem wiedzy z zakresu informatyki, zastosowań matematyki, a także narzędzi statystycznych w pracy zawodowej związanej z przetwarzaniem i analizą danych. Istotą tych studiów jest nabywanie przez studentów wiedzy z obszaru szeroko rozumianej analizy danych. Szczególnie istotne w programie tych studiów jest nauczanie praktycznych umiejętności dotyczących metod współczesnej analizy i eksploracji danych – wnioskowania na ich podstawie. Zadania te będą realizowane w trakcie różnych zajęć laboratoryjnych oraz podczas wykonywania projektów dotyczących eksploracji i analizy danych pochodzących z realnych zjawisk.

Absolwent studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining, dzięki licznym zajęciom laboratoryjnym, posiada umiejętność stosowania różnych pakietów oprogramowania do rozwiązywania problemów współczesnej analizy i eksploracji danych. Umiejętności te są niezbędne dla specjalistów z zakresu analityki danych działających w szybko zmieniającym się rynku technologii informacyjnych. Studia te umożliwiają słuchaczom zdobycie nowych kompetencji w zakresie składowania, wyszukiwania i wydobywania informacji z relacyjnych baz danych oraz zarządzania takimi bazami danych. Warto dodać, że Absolwenci tych studiów nabędą kompetencję praktycznego wykorzystywania dużych zbiorów danych w oparciu o modele matematyczne i specjalistyczne narzędzia informatyczne. Absolwenci studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining będą przygotowani do podjęcia pracy w firmach świadczących usługi analityczno-doradcze, w instytucjach finansowych, administracji państwowej, a także w firmach z branży IT na stanowiskach takich jak: statystyk, analityk baz danych (data scientist), analityk biznesowy, projektant baz danych.

Celem kształcenia na studiach podyplomowych Analiza Danych i Data Mining jest:

- ugruntowanie wiedzy teoretycznej z zakresu analizy statystycznej, programowania, metod eksploracji danych oraz stosowania baz danych,

- rozszerzenie praktycznych umiejętności informatycznych związanych z procesem pozyskiwania, wydobywania i przetwarzania danych,
- przygotowanie słuchaczy do wykonywania analiz wykorzystywanych na potrzeby administracji państwowej i publicznej, a także biznesu,
- wykształcenie u absolwentów umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia, pozwalających na niestandardowe podejście do rozwiązywania różnorodnych problemów badawczych, wymagających stworzenia nowego lub zaadaptowania istniejącego modelu analizy danych,
- wykształcenie specjalistów posiadających umiejętność selekcjonowania danych, tworzenia odpowiedniego modelu oraz interpretacji wyników,
- wyposażenie słuchaczy w umiejętność wyboru i stosowania narzędzi informatycznych do eksploracji danych,
- rozwijanie umiejętności prezentacji i wizualizacji wyników analiz i raportów,
- przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych w zakresie analizy i eksploracji danych.

3. Efekty uczenia się odnoszące się do całego programu studiów podyplomowych

Studia podyplomowe Analiza Danych i Data Mining na Wydziale Matematyki i Informatyki UŁ pozwalają osiągnąć wszystkie efekty uczenia się opisane w Tabeli 1.

Tabela 1. Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining. Po zakończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk PRK
w zakresie wiedzy:		
11AD_W01	zna w zaawansowanym stopniu pojęcia i wybrane metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego	P6U_W P6S_WG
11AD_W02	zna rozwiązania informatyczne stosowane w analizie danych, w tym techniki obliczeniowe i programowania, rozumie ich ograniczenia	P6U_W P6S_WG
11AD_W03	zna w zaawansowanym stopniu wybrane pakiety oprogramowania, służące do obliczeń symbolicznych, statystyki i eksploracji danych	P6U_W P6S_WG
11AD_W04	posiada ogólną wiedzę w zakresie wybranych działów analizy danych, w tym podstawowe techniki dotyczące grupowania danych oraz ich klasyfikacji	P6U_W P6S_WG
11AD_W05	posiada wiedzę o powiązaniach analizy danych z wybranymi zagadnieniami matematyki teoretycznej, programowania i baz danych	P6U_W P6S_WG
11AD_W06	rozumie koncepcję i konstrukcję modeli eksploracji danych, posiada wiedzę o narzędziach potrzebnych do ich formalnego opisu i analizy	P6U_W P6S_WG
11AD_W07	posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą wybranych teorii baz danych, modelowania danych oraz składowania i wyszukiwania informacji w bazach danych	P6U_W P6S_WG
11AD_W08	rozumie cywilizacyjne znaczenie modelowania i eksploracji danych, posiada podstawową wiedzę o głównych kierunkach rozwoju i aktualnych osiągnięciach w zakresie eksploracji danych	P6U_W P6S_WG
11AD_W09	zna w zaawansowanym stopniu wybrane techniki badawcze obejmujące formułowanie i analizę problemów badawczych, dobór metod i narzędzi badawczych, opracowanie i prezentację wyników	P6U_W P6S_WG
11AD_W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie stosowania wybranych narzędzi/pakietów oprogramowania/technik wykorzystywanych w analizie danych	P7S_WG P7U_W

11AD_W11	zna najnowsze trendy i współczesne aspekty przetwarzania i analizy danych	P7S_WG
w zakresie umiejętności:		
11AD_U01	umie prowadzić wnioskowania statystyczne i probabilistyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	P6U_U P6S_UW
11AD_U02	potrafi obalać błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania poprzez argumentację opartą na zdobytej wiedzy	P6U_U P6S_UW
11AD_U03	potrafi zastosować narzędzia matematyczne oraz metody eksploracji danych do analizy zagadnień ekonomicznych	P6U_U P6S_UW
11AD_U04	potrafi wykorzystywać narzędzia/pakiety oprogramowania/techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i analizy danych	P6U_U P6S_UW
11AD_U05	posiada umiejętność wyboru systemu analizy danych optymalnego dla danego zadania, uwzględniając aspekty ekonomiczne	P6U_U P6S_UW
11AD_U06	posiada umiejętność samodzielnego wykonywania projektów analizy danych	P6U_U P6S_UW P6S_UO
11AD_U07	potrafi zastosować techniki usprawniające i optymalizujące procesy analizy danych	P6U_U P6S_UW
11AD_U08	potrafi precyzyjnie analizować złożone procesy decyzyjne i stosować systemowe metody rozwiązywania problemów z zakresu decyzji kierowniczych	P6U_U P6S_UW
11AD_U09	posiada umiejętność projektowania baz danych i ich implementacji w wybranych systemach zarządzania bazami danych	P6U_U P6S_UW
11AD_U10	potrafi pozyskiwać dane z różnych źródeł, w tym z baz danych za pomocą wybranego języka zapytań	P6U_U P6S_UW
11AD_U11	potrafi budować wybrane modele eksploracji danych i oceniać ich jakość oraz stosować je m. in. do prognozowania wybranych procesów ekonomicznych, finansowych lub społecznych	P6U_U P6S_UW
11AD_U12	potrafi tworzyć typowe opracowania pisemne dotyczące modeli teoretycznych oraz narzędzi informatycznych, w tym również dokumentację techniczną projektów analizy danych	P6U_U P6S_UW P6S_UO

11AD_U13	potrafi przekształcać dane zgromadzone w bazach danych wykorzystując przynajmniej niektóre zaawansowane możliwości języków baz danych	P7U_U P7S_UW
11AD_U14	potrafi wykorzystywać zaawansowane narzędzia i techniki do pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych	P7U_U P7S_UW
11AD_U15	potrafi stosować wybrane modele matematyczne i techniki eksploracji danych do rozwiązywania wybranych zadań analizy danych, ich ewaluacji i optymalizacji	P7U_U P7S_UW
11AD_U16	potrafi formułować opinie na temat zaawansowanych zagadnień analizy danych zrozumiałym, potocznym językiem	P7U_U P7S_UK P7U_U
11AD_U17	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury fachowej, specjalistycznych czasopism oraz nowoczesnych technologii i własnych badań	P7U_U P7S_UU P7U_U
w zakresie kompetencji społecznych jest gotów do:		
11AD_K01	krytycznej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, uwzględniając trendy w przetwarzaniu i analizie danych	P6U_K P6S_KK
11AD_K02	przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6U_K P6S_KK P6S_KO
11AD_K03	krytycznej oceny otrzymywanych danych i informacji, widzi potrzebę ich weryfikowania	P6U_K P6S_KK
11AD_K04	identyfikowania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu analityka danych	P6U_K P6S_KK P6S_KO P6S_KR

Opis poszczególnych przedmiotów i modułów procesu kształcenia

Program studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining obejmuje dwa semestry nauki. Z uwagi na realizowane efekty uczenia się przedmioty podzielone są na moduły (Tabela 2). Szczegółowy opis przedmiotów znajduje się w Katalogu Przedmiotów Uniwersytetu Łódzkiego.

Tabela 2. Moduły przedmiotów na studiach podyplomowych Analiza Danych i Data Mining.

Nazwa modułu	Przedmioty modułu	Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining
Moduł przedmiotów informatycznych	AK – Arkusze kalkulacyjne i VBA BD – Bazy danych i język SQL DM – Data mining (Eksploracja danych)	Przedmioty tego modułu realizują efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining oznaczone symbolami opisanymi w Tabeli nr 1: 11AD_W01-W11, 11AD_U01-U17, 11AD_K01- K04
Moduł przedmiotów matematycznych	AS – Analiza statystyczna danych MS – Metody statystyczne MB – Metody statystyczne w badaniach społecznych i gospodarczych	Przedmioty tego modułu realizują efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining oznaczone symbolami opisanymi w Tabeli nr 1: 11AD_W01-W05, W09-W11, 11AD_U01-U07, 11AD_U12, 11AD_U15-U17, 11AD_K01- K04
Moduł przedmiotów specjalistycznych	AP – Analiza portfelowa AM – Audytorskie metody analizy danych AT – Analiza techniczna i fundamentalna	Przedmioty tego modułu realizują efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining oznaczone symbolami opisanymi w Tabeli nr 1: 11AD_W01-W05, 11AD_W09-W11, 11AD_U01-U8, 11AD_U12-U17, 11AD_K01- K04

Relacje między efektami uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining, a przedmiotowymi efektami uczenia się.

Przedmioty prowadzone na studiach podyplomowych Analiza Danych i Data Mining realizują wszystkie efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining opisane w Tabeli 3.

Tabela 3. Realizacja efektów uczenia się w ramach przedmiotów realizowanych na studiach podyplomowych Analiza Danych i Data Mining.

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining	Analiza portfelowa	Analiza statystyczna danych	Analiza techniczna i fundamentalna	Arkusze kalkulacyjne i VBA	Audytorskie metody analizy danych	Bazy danych i język SQL	Data mining (Eksploracja danych)	Metody statystyczne	Metody statystyczne w badaniach społecznych
w zakresie wiedzy:	AP	AS	AT	AK	AM	BD	DM	MS	MB
11AD_W01	+	+	+				+	+	+
11AD_W02	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_W03	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_W04	+	+	+	+			+	+	+
11AD_W05	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11AD_W06							+		
11AD_W07						+			
11AD_W08							+		
11AD_W09	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_W10	+		+	+	+	+	+	+	+
11AD_W11	+	+	+	+	+		+	+	+
w zakresie umiejętności:	AP	AS	AT	AK	AM	BD	DM	MS	MB
11AD_U01	+	+	+		+		+	+	+
11AD_U02	+	+	+		+		+	+	+
11AD_U03	+	+	+		+		+	+	+
11AD_U04	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U05	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U06	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U07	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U08	+		+		+		+		
11AD_U09						+			
11AD_U10						+			
11AD_U11							+		

11AD_U12	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U13			+		+	+			
11AD_U14			+	+	+	+			
11AD_U15	+	+	+		+		+	+	+
11AD_U16	+	+	+	+	+		+	+	+
11AD_U17	+	+	+	+	+		+	+	+
w zakresie kompetencji społecznych:	AP	AS	AT	AK	AM	BD	DM	MS	MB
11AD_K01	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11AD_K02	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11AD_K03	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11AD_K04	+	+	+	+	+		+	+	+

4. Plan studiów podyplomowych wraz z punktacją ECTS przypisaną do poszczególnych przedmiotów lub modułów przedmiotów

Tabela 4. Plan studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining.

Przedmiot programu studiów	Liczba godzin w I semestrze		Liczba godzin w II semestrze		Łączna liczba godzin	ECTS
	Wykład	Lab. komp.	Wykład	Lab. komp.		
Analiza portfelowa	-	-	10	20	30	8
Analiza statystyczna danych	-	20	-	-	20	6
Analiza techniczna i fundamentalna	10	20	-	-	30	8
Arkusze kalkulacyjne i VBA	-	15	-	-	15	3
Audytorskie metody analizy danych	-	28	-	-	28	7
Bazy danych i język SQL	-	-	15	20	35	10
Data mining (Eksploracja danych)	-	-	15	20	35	10
Metody statystyczne	13	15	-	-	28	7
Metody statystyczne w badaniach społecznych i gospodarczych	-	-	6	4	10	2
RAZEM	23	98	46	64	231	61

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami, poszczególnym elementom programu studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining przyporządkowano punkty ECTS. Punkty ECTS są przyznawane na podstawie oszacowanego nakładu pracy własnej przeciętnego studenta ujętego w systemie ustalania wartości punktowej ECTS dla przedmiotów na WMil UŁ. Łączna liczba punktów ECTS, jaką słuchacz studiów podyplomowych Analiza Danych i Data Mining musi uzyskać, aby otrzymać określone kwalifikacje wynosi 61p ECTS (Tabela 4).

5. Wymiar, zasady i formy odbywania praktyk, jeżeli są przewidziane w planie studiów podyplomowych

Nie przewiduje się praktyk zawodowych.

6. Szkolenie BHP, jeżeli jest ono niezbędne dla bezpiecznej realizacji zajęć w ramach studiów podyplomowych

Szkolenia z zakresu BHP na platformie e-learningowej UŁ lub oświadczenie o odbyciu szkolenie w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BHP).

7. Wskazanie przyporządkowania studiów podyplomowych do dziedziny nauki

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych: informatyka (dyscyplina wiodąca) – 60% efektów uczenia się; matematyka – 40% efektów uczenia się.

8. Opis stosowanych metod weryfikacji efektów uczenia się

Efekty uczenia się są osiągnane i weryfikowane w ramach poszczególnych przedmiotów. Sposób weryfikowania szczegółowych efektów uczenia się na podstawie m.in. prac: zaliczeniowych, projektowych, pracy bieżącej podczas zajęć jest opisany w ramach każdego przedmiotu w Katalogu ECTS Przedmiotów UŁ. Analiza weryfikacji efektów uczenia się jest przedmiotem pracy Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

9. Wymagania wstępne dla kandydatów

Ukończenie studiów wyższych pierwszego lub drugiego stopnia. Studia podyplomowe są formą kształcenia osób legitymujących się dyplomem ukończenia studiów wyższych co najmniej pierwszego stopnia.

10. Zasady rekrutacji, w tym wykaz wymaganych dokumentów

Rekrutacja na studia podyplomowe Analiza Danych i Data Mining odbywa się bez egzaminów i rozmów kwalifikacyjnych. Warunkiem przyjęcia na studia jest posiadanie dyplomu ukończenia studiów wyższych (tytuł licencjata, inżyniera lub magistra). Kandydaci na studia podyplomowe Analiza Danych i Data Mining będą przyjmowani na podstawie kolejności złożonych dokumentów. W przypadku większej liczby kandydatów niż miejsc przyjęcia utworzona zostanie lista rezerwowa kandydatów. Wymagane dokumenty:

1. poświadczona przez UŁ kserokopia dyplomu ukończenia studiów wyższych lub jego odpisu wydanego przez uczelnię – oryginał przedstawia się jedynie do wglądu.
2. podanie do Kierownika Studiów Podyplomowych Analiza Danych i Data Mining z prośbą o przyjęcie,
3. kwestionariusz osobowy,
4. oświadczenie BHP.

Informacja o przetwarzaniu danych osobowych dla osób uczestniczących w rekrutacji na studia podyplomowe oraz dla słuchaczy studiów podyplomowych:

<https://www.bip.uni.lodz.pl/inne/ochrona-danych-osobowych/klauzule-informacyjne>