

## PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: „Zaawansowane metody analizy danych i Data Mining w biznesie”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: 32

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych				Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Wykłady (godz.)	Ćwiczenia (godz.)	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I							
1	Wprowadzenie do narzędzi analitycznych		22		22	zal.	3
2	Analiza struktury procesów masowych	6	10	6	10	zal.O	2
3	Techniki graficznej prezentacji danych statystycznych		10		10	zal.	1
4	Elementy rachunku prawdopodobieństwa	10	8	10	8	zal.O	3
5	Wprowadzenie do Data Mining	10	20	10	20	zal.O	4
6	Problemy społeczne i zawodowe informatyki	10		10		zal.	2
Semestr II							
7	Statystyka matematyczna	8	10	8	10	zal.O	3
8	Współzależność procesów masowych	8	8	8	8	zal.O	2
9	Analiza dynamiki procesów masowych	8	10	8	10	zal.O	3
10	Analiza statystyczna wielowymiarowa	6	8	6	8	zal.	2
11	Statystyki bayesowskie		10		10	zal.	1
12	Eksploracja i wizualizacja danych biznesowych		10		10	zal.	1
13	Analiza biznesowa		38		38	zal.O	5
Łączna liczba godzin		66	164	66	164	Łączna liczba punktów ECTS	32
		230		230			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: 1 rok

## TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: „**Zaawansowane metody analizy danych i Data Mining w biznesie**”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

### CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

#### 1. Nazwa przedmiotu: **Wprowadzenie do narzędzi analitycznych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z wybranym środowiskiem analitycznym (Pakiet R).

Treści merytoryczne:

Import/Eksport danych.

Filtrowanie danych.

Łączenie danych.

Sortowanie danych.

Graficzna budowa zapytań.

Typy danych, formaty, instrukcje sterujące.

Podstawy makr.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe funkcje wybranego narzędzia analizy danych; Zna metody pracy na danych; Zna zastosowania i funkcjonalność wybranego oprogramowania;

*Umiejętności:* Potrafi korzystać z narzędzi zapytań wybranego oprogramowania; Potrafi zautomatyzować pracę przy pomocy poznanego oprogramowania; Potrafi zaprezentować wyniki wykorzystując poznane oprogramowanie;

*Kompetencje społeczne:* Rozumie znaczenie ciągłego doksztalcania się; Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KO3.

*Liczba ECTS:* 3

#### 2. Nazwa przedmiotu: **Analiza struktury procesów masowych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z rodzajami i organizacją badań statystycznych oraz wykorzystanie wybranych metod analizy struktury zjawisk w zagadnieniach praktycznych.

Treści merytoryczne:

Rodzaje i organizacja badań statystycznych.

Cechy statystyczne.

Klasyfikacja rozkładów empirycznych.

Miary statystyczne.

Przetwarzanie danych statystycznych dotyczących procesów masowych za pomocą Pakietu R.

Interpretacja wyników analiz za pomocą Pakietu R.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe metody badania prawidłowości zachodzących w procesach masowych; Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu analizy struktury zjawisk masowych;

*Umiejętności:* Przetwarza dane statystyczne dotyczące zjawisk masowych za pomocą wybranego oprogramowania; Potrafi interpretować wyniki analiz otrzymanych za pomocą wybranego oprogramowania; wyznacza cechy statystyczne oraz miary statystyczne; Dokonuje klasyfikacji rozkładów empirycznych;

*Kompetencje społeczne:* Zna ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej struktury procesów masowych i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Ma świadomość wpływu stosowanych metod statystycznych na precyzję otrzymanych wyników; Rozumie znaczenie przestrzegania przepisów dotyczących ochrony powierzonych do analizy danych.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KO1.

*Liczba ECTS:* 2

3. Nazwa przedmiotu: **Techniki graficznej prezentacji danych statystycznych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z metodami prezentacji danych przy pomocy Pakietu R oraz nabycie umiejętności samodzielnego wykorzystywania wyników badań statystycznych do graficznej ich prezentacji.

*Treści merytoryczne:*

Metody prezentacji danych statystycznych.

Zalety i ograniczenia rozmaitych technik prezentacji.

Istota i cel tworzenia raportów.

Techniki prezentacji danych jednowymiarowych.

Techniki prezentacji danych wielowymiarowych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna rozmaite techniki prezentacji danych statystycznych; Zna zalety i ograniczenia poznanych technik prezentacji; Zna istotę i cel tworzenia raportów;

*Umiejętności:* Posiada umiejętność tworzenia raportów; Potrafi dobrać odpowiednią technikę prezentacji do otrzymanych wyników badania statystycznego; Potrafi przygotować zestawienie danych w postaci tabelarycznej i graficznej, a następnie dokonać opisu uzyskanych wyników;

*Kompetencje społeczne:* Potrafi samodzielnie poszerzać umiejętność tworzenia prezentacji wyników badań statystycznych; Rozumie istotę i ograniczenia danych liczbowych wykorzystywanych w badaniach statystycznych; Ma świadomość odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK2,

SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KR2, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KK2, SP\_P7S\_KO1, SP\_P7S\_KO2.

*Liczba ECTS:* 1

#### 4. Nazwa przedmiotu: **Elementy rachunku prawdopodobieństwa**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z zagadnieniami obejmującymi: kombinatorykę oraz elementy rachunku prawdopodobieństwa.

*Treści merytoryczne:*

Elementy kombinatoryki.

Prawdopodobieństwo klasyczne.

Prawdopodobieństwo warunkowe.

Wybrane rozkłady dyskretne.

Wybrane rozkłady ciągłe.

Zmienna losowa.

Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych.

Dystrybuanta.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe pojęcia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa; Dysponuje wiedzą z zakresu wnioskowania statystycznego;

*Umiejętności:* Posiada umiejętność stosowania metod probabilistycznych; Potrafi opisać, sformułować i rozwiązać praktyczne problemy z kombinatoryki;

*Kompetencje społeczne:* Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i umiejętności z zakresu rachunku prawdopodobieństwa; Rozumie istotę i ograniczenia teorii prawdopodobieństwa.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG6,

SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KK1.

*Liczba ECTS:* 3

#### 5. Nazwa przedmiotu: **Wprowadzenie do Data Mining**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z metodami przeprowadzania eksploracji danych za pomocą poznanych metod Data Mining.

*Treści merytoryczne:*

Wprowadzenie do standardu CRISP-DM (cross-industry standard process for data mining).

Podstawowe metody statystyczne:

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

Wybrane techniki preprocesowania danych:

- standaryzacja,
- normalizacja,
- uzupełnianie uszkodzonych danych,
- konwersja wartości symbolicznych do numerycznych (do dummy variables).

Wybrane metody budowania modeli data miningowych.  
k-NN, naiwny klasyfikator Bayesa, sieci neuronowe.  
Metody Ensemble (Boosting, Random Forests, Bagging) oraz komitet klasyfikacji.  
Techniki oceny jakości modeli.  
Zastosowanie języka programowania R lub Python do eksploracji danych.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Nazywa popularne paradygmaty Sztucznej Inteligencji (AI) i wskazuje ich zastosowania; Definiuje podstawowe pojęcia AI; Opisuje metody reprezentacji wiedzy; Wyjaśnia działanie omówionych mechanizmów klasyfikujących; Ilustruje działanie mechanizmów estymacji błędów klasyfikacji; Zbiera dane i dobiera do nich metody AI, którymi buduje model rozwiązujący postawione problemy; Wyciąga wnioski z przeprowadzonych eksperymentów;  
*Umiejętności:* Posiada umiejętności analizowania baz wiedzy; Konstruuje model klasyfikujący dla zadanej bazy wiedzy; Ocenia skuteczność budowanego modelu; Wyprowadza wnioski na podstawie eksperymentów; Przygotowuje harmonogram dobierania metod w zależności od ich skuteczności; Weryfikuje postawione tezy badawcze i demonstruje rozwiązania;  
*Kompetencje społeczne:* Rozumie znaczenie ciągłego dokształcania się; Zachowuje ostrożność w wyciąganiu wniosków z eksperymentów, do momentu potwierdzenia tezy na wielu danych i przy zastosowaniu metod walidacyjnych.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WK3  
SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UO1, SP\_P7S\_UO2,  
SP\_P7S\_UU1  
SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1.

*Liczba ECTS:* 4

## 6. Nazwa przedmiotu: **Problemy społeczne i zawodowe informatyki**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest przegląd podstawowych zagadnień etycznych, prawnych i ekonomicznych w zawodach związanych z wykorzystywaniem technologii informatycznych.

*Treści merytoryczne:*

Społeczeństwo informacyjne.  
Odpowiedzialność zawodowa i etyczna.  
Podstawy przedsiębiorczości, rynek teleinformatyczny, ryzyko przedsięwzięć informatycznych.  
Podstawowe zagadnienia prawne: ustawy dotyczące ochrony programów komputerowych, baz danych.  
Przestępstwa komputerowe w kodeksie karnym.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna fragmenty aktów prawnych dotyczących ochrony programów komputerowych, baz danych, ochrony patentowej; Zna zagrożenia występujące w społeczeństwie informacyjnym;  
*Umiejętności:* Stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w środowisku informatycznym; Potrafi pozyskiwać potrzebne informacje z różnych źródeł;  
*Kompetencje społeczne:* Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; Rozumie skutki odpowiedzialności za podejmowane decyzje; Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej; Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WK1, SP\_P7S\_WK2, SP\_P7S\_WK3,  
SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UU3,  
SP\_P7S\_KR2, SP\_P7S\_KR3, SP\_P7S\_KO1, SP\_P7S\_KO3.

*Liczba ECTS:* 2

#### 7. Nazwa przedmiotu: **Statystyka matematyczna**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z pojęciami z zakresu wnioskowania statystycznego oraz możliwościami wykorzystania wybranych zagadnień statystycznych w praktyce.

*Treści merytoryczne:*

Próba losowa.  
Estymacja punktowa.  
Estymacja przedziałowa.  
Testowanie hipotez statystycznych.  
Analiza wariancji.  
Przetwarzanie danych statystycznych za pomocą środowiska R.  
Interpretacja wyników analiz za pomocą środowiska R.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki matematycznej; Dysponuje wiedzą z zakresu wnioskowania statystycznego;

*Umiejętności:* Posiada umiejętność stosowania wybranych metod statystycznych; Potrafi opisać, sformułować i rozwiązać praktyczne problemy z zakresu analizy statystycznej; Umie projektować i przeprowadzać badanie statystyczne w wybranym oprogramowaniu;

*Kompetencje społeczne:* Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę i umiejętności z zakresu statystyki matematycznej; Rozumie istotę i ograniczenia danych liczbowych wykorzystywanych w badaniach statystycznych.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8,  
SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UU1,  
SP\_P7S\_KK1.

*Liczba ECTS:* 3

#### 8. Nazwa przedmiotu: **Współzależność procesów masowych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zaznajomienie z podstawowymi metodami procesu badania statystycznego umożliwiającymi wykrywanie prawidłowości struktury, współzależności zjawisk masowych oraz nauczenie wnioskowania statystycznego z wykorzystaniem środowiska R

*Treści merytoryczne:*

Określanie i obliczanie charakterystyk badanych zbiorowości.  
Konstruowanie modeli regresji i ich zastosowanie.  
Testy niezależności.  
Analiza korelacji.  
Testy niezależności.  
Analiza regresji.

Regresja pierwszego i drugiego rodzaju.  
Wnioskowanie statystyczne.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe pojęcia z zakresu współzależności zjawisk masowych; Rozróżnia podstawowe metody badania prawidłowości zachodzących w procesach masowych;

*Umiejętności:* Potrafi określić współzależność procesów masowych; Potrafi sformułować i rozwiązać praktyczne problemy z zakresu wnioskowania statystycznego; Potrafi zaprezentować wyniki wykorzystując środowisko R;

*Kompetencje społeczne:* Rozumie znaczenie ciągłego doksztalcania się; Potrafi samodzielnie wyszukiwać informację w literaturze.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7,  
SP\_P7S\_WG8,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UW7,

SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1.

*Liczba ECTS:* 2

#### 9. Nazwa przedmiotu: **Analiza dynamiki procesów masowych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie ze sposobami badania zmian zjawisk masowych oraz wykorzystanie wybranych metod analizy dynamiki zjawisk w zagadnieniach praktycznych.

*Treści merytoryczne:*

Metody indeksowe: przyrosty absolutne i względne, indeksy dynamiki.

Dekompozycja szeregu czasowego: teoria trendu, wahania.

Przetwarzanie danych statystycznych dotyczących procesów masowych za pomocą środowiska R.

Interpretacja wyników analiz za pomocą środowiska R.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe metody badania prawidłowości zachodzących w procesach masowych; Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu analizy dynamiki;

*Umiejętności:* Przetwarza dane statystyczne dotyczące zjawisk masowych za pomocą wybranego oprogramowania; Potrafi interpretować wyniki analiz otrzymanych za pomocą wybranego oprogramowania; Wyznacza indeksy;

Dokonyuje rozkładu szeregu czasowego;

*Kompetencje społeczne:* Zna ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej dynamiki procesów masowych i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Ma świadomość wpływu stosowanych metod statystycznych na precyzję otrzymanych wyników; Ma świadomość odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7,  
P\_P7S\_WG8,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UW7,

SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UU1,

SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KO1.

*Liczba ECTS:* 3

10. Nazwa przedmiotu: **Analiza statystyczna wielowymiarowa**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z metodami wielowymiarowej analizy statystycznej oraz ich zastosowaniami do rozwiązywania praktycznych problemów za pomocą środowiska R.

*Treści merytoryczne:*

Regresja wielowymiarowa: testy istotności.

Regresja wielowymiarowa w prognozowaniu.

Modele liniowe i nieliniowe.

Wektory losowe.

Rozkłady zmiennych losowych wielowymiarowych.

Analiza wariancji wielowymiarowa.

Analiza dyskryminacyjna.

Wykorzystanie różnych technik statystyki wielowymiarowej.

Interpretacja uzyskanych wyników oraz sformułowanie raportu z przeprowadzonego badania.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe pojęcia z zakresu analizy wielowymiarowej; Zna metody statystyki wielowymiarowej; Ma wiedzę w zakresie problemów wymagających analizy wielowymiarowej;

*Umiejętności:* Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; Potrafi budować modele dla zjawisk o naturze wielowymiarowej; Potrafi zaprezentować wyniki wykorzystując wybrane oprogramowanie;

*Kompetencje społeczne:* Rozumie znaczenie ciągłego dokształcania się; Ma świadomość odpowiedzialności za wykorzystywanie w praktyce opracowanych przez siebie modeli zjawisk o naturze wielowymiarowej.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7,  
P\_P7S\_WG8,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UW7,  
SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UU1,  
SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KO1.

*Liczba ECTS:* 2

11. Nazwa przedmiotu: **Statystyki bayesowskie**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest: nabycie wiedzy z zakresu: bayesowskiego podejścia do statystyki, budowy statystycznych modeli bayesowskich, nabycie umiejętności zastosowania twierdzenia Bayesa oraz rozwiązywanie praktycznych problemów za pomocą środowiska R.

*Treści merytoryczne:*

Podstawy metod bayesowskich.

Twierdzenie Bayesa dla różnych typów rozkładów.

Zastosowanie twierdzenia Bayesa dla rozkładów ciągłych.

Wnioskowanie statystyczne dla modeli bayesowskich.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki bayesowskiej; Rozumie model bayesowski;

*Umiejętności:* Potrafi zastosować twierdzenie Bayesa dla różnych typów rozkładów; Potrafi wyprowadzić odpowiednie wzory w modelach;

*Kompetencje społeczne:* Rozumie znaczenie ciągłego dokształcania się; Potrafi formułować w języku bayesowskim wnioski z obliczeń statystycznych i komunikować te wyniki pozostałym słuchaczom.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8,  
SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UU1,  
SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK2.

*Liczba ECTS:* 1

12. Nazwa przedmiotu: **Eksploatacja i wizualizacja danych biznesowych**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z efektywnymi metodami przetwarzania i eksploracyjnej analizy danych z wykorzystaniem zaawansowanych pakietów środowiska R (dplyr, ggplot, plotly).

*Treści merytoryczne:*

Wczytywanie danych z plików oraz baz danych.

Przetwarzanie danych - filtrowanie, sortowanie, przekształcanie i agregowanie danych.

Eksploatacja danych - elementy opisu statystycznego, modele liniowe.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna sposób wykorzystania programu R wraz z przykładowymi pakietami w przygotowaniu, obróbce i przeprowadzeniu wybranych analiz danych; Zna możliwości aplikacyjne przedstawionych metod analitycznych i wizualizacji danych; Zna rozmaite techniki prezentacji danych;

*Umiejętności:* Potrafi pracować z danymi statystycznymi za pomocą wybranych pakietów środowiska R; Potrafi wyczytać dane do programu, określić jakość danych, dokonać podstawowych manipulacji na danych; Stosuje wybrane metody przeprowadzania eksploracji danych; Potrafi przygotować zestawienie danych w postaci tabelarycznej i graficznej, a następnie dokonać opisu uzyskanych wyników;

*Kompetencje społeczne:* Zna ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej analizy biznesowej i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Ma świadomość wpływu stosowanych metod na precyzję otrzymanych wyników; Ma świadomość odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników; Komunikuje ważne wyniki i osiągnięcia społeczeństwu; Rozumie znaczenie przestrzegania przepisów dotyczących ochrony powierzonych do analizy danych.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8,  
SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UW7,  
SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UO2, SP\_P7S\_UU1,  
SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KK2, SP\_P7S\_KO1, SP\_P7S\_KO3.

*Liczba ECTS:* 1

13. Nazwa przedmiotu: **Analiza biznesowa**

*Cel kształcenia i treści merytoryczne:*

Celem zajęć wykształcenie u słuchaczy umiejętności przeprowadzania analiz biznesowych przy pomocy oprogramowania środowiska R.

*Treści merytoryczne:*

Język R Markdown.

Pakiet Knitr.

Dokumenty.

Prezentacje.

Strony WWW.

Dodatkowe szablony.

Detekcja i analiza współzależności w biznesie.

Analiza szeregów czasowych, trendy i prognozowanie w biznesie.

Wybrane zagadnienia Data Mining (analiza koszykowa, segmentacja).

Wielowymiarowa analiza statystyczna, klasyfikacja i analiza skupień i ich zastosowania.

Business Intelligence Case Studies - analiza przypadków zastosowań BI.

*Efekty uczenia się:*

*Wiedza:* Zna podstawowe metody i narzędzia analizy biznesowej; Określa współzależności procesów masowych; Zna rozmaite techniki prezentacji danych;

*Umiejętności:* Przeprowadza analizy biznesowe przy pomocy wybranego oprogramowania; Stosuje wybrane metody przeprowadzania eksploracji danych; Potrafi przygotować zestawienie danych w postaci tabelarycznej i graficznej, a następnie dokonać opisu uzyskanych wyników;

*Kompetencje społeczne:* Zna ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej analizy biznesowej i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; Ma świadomość wpływu stosowanych metod na precyzję otrzymanych wyników; Ma świadomość odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników; Komunikuje ważne wyniki i osiągnięcia społeczeństwu; Rozumie znaczenie przestrzegania przepisów dotyczących ochrony powierzonych do analizy danych.

*Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:*

SP\_P7S\_WG1, SP\_P7S\_WG2, SP\_P7S\_WG3, SP\_P7S\_WG4, SP\_P7S\_WG5, SP\_P7S\_WG6, SP\_P7S\_WG7, SP\_P7S\_WG8, SP\_P7S\_WK1, SP\_P7S\_WK2, SP\_P7S\_WK3,

SP\_P7S\_UW1, SP\_P7S\_UW2, SP\_P7S\_UW3, SP\_P7S\_UW4, SP\_P7S\_UW5, SP\_P7S\_UW6, SP\_P7S\_UW7,

SP\_P7S\_UK1, SP\_P7S\_UK2, SP\_P7S\_UK3, SP\_P7S\_UO1, SP\_P7S\_UO2, SP\_P7S\_UU1, SP\_P7S\_UU2,

SP\_P7S\_UU3,

SP\_P7S\_KR1, SP\_P7S\_KR2, SP\_P7S\_KR3, SP\_P7S\_KK1, SP\_P7S\_KK2, SP\_P7S\_KO1, SP\_P7S\_KO2,

SP\_P7S\_KO3.

*Liczba ECTS:* 5