

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych:

Data science w Python

Kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i kod składnika opisu efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i opis charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych
1	2	3	4
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów; główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów	SP_P7S_WG1	pojęcia matematyczne z zakresu algebry i statystyki
		SP_P7S_WG2	metody i techniki programowania
		SP_P7S_WG3	zasady dotyczące projektowania, tworzenia i zarządzania systemami baz danych
		SP_P7S_WG4	zasady dotyczące reprezentowania wiedzy oraz mechanizmów klasyfikujących
		SP_P7S_WG5	przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne
		SP_P7S_WG6	techniki obliczeniowe oraz techniki programowania, wspomagające pracę analityka
		SP_P7S_WG7	sposoby ilustracji obliczeń symbolicznych za pomocą pakietów oprogramowania

		SP_P7S_WG8	pojęcia dotyczące wizualizacji danych na komputerze
		SP_P7S_WG9	budowę i funkcjonalność narzędzi wykorzystywanych do zdalnego nauczania
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji; ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	SP_P7S_WK1	charakterystyczne dla różnych zawodów problemy i dylematy etyczne
		SP_P7S_WK2	zapisy w aktach prawnych dotyczące ochrony oprogramowania, baz danych oraz danych osobowych
		SP_P7S_WK3	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi; formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi	SP_P7S_UW1	dobierać odpowiedni model statystyczny do analizy danych oraz implementować go w praktyce przy pomocy oprogramowania
		SP_P7S_UW2	podać różne przykłady rozkładów prawdopodobieństwa dyskretnych i ciągłych i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów
		SP_P7S_UW3	posługiwać się charakterystykami statystycznymi populacji i ich odpowiednikami próbkowymi
		SP_P7S_UW4	projektować i uzasadnić poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów i zapisać go w języku wysokiego poziomu
		SP_P7S_UW5	implementować poznane algorytmy w zakresie zagadnień związanych z wizualizacją komputerową
		SP_P7S_UW6	posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych

		SP_P7S_UW7	analizować złożoność struktur i baz danych, proponować stosowne procedury, ocenić ich poprawność oraz implementować je w wybranym języku programowania
		SP_P7S_UW8	dobierać metody do konstruowania modelu klasyfikującego dla zadanej bazy wiedzy
		SP_P7S_UW9	stosować poznane metody i narzędzia kształcenia zdalnego
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	SP_P7S_UK1	w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
		SP_P7S_UK2	pracować z odbiorcami tworzonych rozwiązań informatycznych i analitycznych, aktywnie uczestnicząc w dyskusji o potrzebach, możliwych rozwiązaniach i zasadach pozyskania, przetwarzania danych oraz ich wykorzystania
		SP_P7S_UK3	podejmować dyskusję na temat wybranych osiągnięć informatyki oraz jej zastosowań
P7S_UO	kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	SP_P7S_UO1	pracować nad zespołowymi projektami, które mają charakter długoterminowy przyjmując rolę lidera
		SP_P7S_UO2	współpracować w grupie zajmując w niej różne role
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	SP_P7S_UU1	samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego
		SP_P7S_UU2	przygotować się do rozmowy kwalifikacyjnej i autoprezentacji
		SP_P7S_UU3	ukierunkowywać innych do osobistego rozwoju
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			

P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	SP_P7S_KR1	oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii w swoim zawodzie
		SP_P7S_KR2	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów
		SP_P7S_KR3	przestrzegania praw autorskich
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	SP_P7S_KK1	zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumiejąc potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadziśniny
		SP_P7S_KK2	komunikacji i konsultacji, również przy użyciu narzędzi do pracy zdalnej, ze specjalistami w swojej dziedzinie, a także z innymi osobami związanymi zawodowo
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	SP_P7S_KO1	uznania zawodu informatyka oraz analityka danych jako roli społecznej i rozumie problemy związane z poufnością danych
		SP_P7S_KO2	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk ścisłych
		SP_P7S_KO3	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienia:

Kolumna nr 1 i 2 – na podstawie Rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 roku, poz. 2218) w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz Rozporządzenia MEN z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. z 2016 roku, poz. 537)

Kolumna nr 3 – symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

np. SP_P6S – studia podyplomowe, poziom 6-Polskiej Ramy Kwalifikacji

W – kategoria wiedza/ G – głębia;/ K - kontekst

U – kategoria umiejętności/ W- wykorzystanie wiedzy;/ K- komunikowanie się;/ O - organizacja;/ U – uczenie się

K – kategoria kompetencje społeczne / K -ocena krytyczna;/O- odpowiedzialność;/R –rola zawodowa

1, 2, 3 i kolejne – numer efektu uczenia się

Kolumna nr 4 – opis treści efektów uczenia się

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: „Data science w Python”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. Wprowadzenie do języka Python

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie umiejętności uruchomienia środowiska Python zarówno w systemach Windows jak i linux jak również zdobycie wiedzy na temat architektury oprogramowania pisanego z wykorzystaniem języka Python oraz umiejętność praktycznego zastosowania tej wiedzy w projekcie.

Treści merytoryczne:

- instalacja środowiska Python w systemie Windows i Linux,
- instalacja i importowanie bibliotek Python,
- wprowadzenie do środowiska PyCharm,
- podstawowe elementy języka Python: ciągi tekstowe, listy, tablice jedno i wielowymiarowe, instrukcje warunkowe, pętle, obsługa plików,
- podział kodu programu na moduły, klasy i funkcje. Składnia wg wytycznych PEP8,
- projekt.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe elementy składni języka Python; sposób efektywnego wykorzystania zewnętrznych pakietów; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) zainstalować i przygotować środowisko pod wytyczne projektu; napisać prosty program z wykorzystaniem języka Python w środowisku PyCharm; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia znaczenia ciągłego dokształcania się; rozumienia–znaczenia współpracy z innymi członkami zespołu przy realizacji projektu programistycznego.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 3

2. Warsztat badacza danych

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest nabycie umiejętności obsługi systemu Linux zarówno poprzez GUI oraz wiersz poleceń, jak również zdobycie umiejętności zarządzania repozytoriami plików za pomocą systemu Git.

Treści merytoryczne:

- instalacja systemu Linux w środowisku wirtualnym,
- podstawowa obsługa systemu Linux poprzez GUI,
- podstawowe komendy Bash,
- uprawnienia oraz zarządzanie użytkownikami i grupami,
- instalacja oprogramowania i pakietów,
- język znaczników Markdown,
- wykorzystanie systemu kontroli wersji Git,
- Środowisko IPython notebook.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe polecenia wiersza poleceń systemu Linux; zasady wykorzystywania systemu Git do zarządzania dowolnym zbiorem plików; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) zainstalować i skonfigurować system Linux; stworzyć repozytorium plików i współdzielić je z innymi użytkownikami; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia znaczenia ciągłego dokształcania się; rozumienia–znaczenia współdzielenia swoich efektów pracy z innymi w celu pogłębiania wiedzy i podnoszenia kompetencji.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KO1, SP_P7S_KO3

Liczba ECTS: 1

3. Wizualizacja i eksploracja danych

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z technikami przeprowadzania eksploracji danych oraz zaznajomienie słuchacza z metodami graficznej prezentacji danych.

Treści merytoryczne:

- biblioteka numpy,
- przetwarzanie danych - biblioteka pandas,
- normalizacja i przetwarzanie danych - zmiana formatu, missing values, itp,
- generowanie wykresów - matplotlib, pandas.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) rozmaite techniki prezentacji danych; zalety i ograniczenia poznanych technik prezentacji; gotowe biblioteki do analizy danych; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) dobrać odpowiednią technikę prezentacji do otrzymanych wyników; przygotować zestawienie danych w postaci graficznej, a następnie dokonać opisu uzyskanych wyników; stosować procedury analizy i eksploracji danych; wykorzystywać procedury eksploracji danych do praktycznych zagadnień pozyskiwania wiedzy z danych; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) samodzielnego poszerzania umiejętności tworzenia prezentacji otrzymywanych wyników; rozumienia istoty i ograniczenia danych liczbowych wykorzystywanych do badań; brania odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 3

4. Power BI

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest przygotowanie do sprawnego korzystania z Power BI – uczestnik będzie umiał przygotować dane, dokonywać na nich obliczeń, a także publikować gotowe raporty i dashboardy.

Treści merytoryczne:

- Importowanie danych
- Praca z modelem danych
- Wizualizacja danych
- Power BI Service.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) rozmaite techniki prezentacji danych; zalety i ograniczenia poznanych technik prezentacji; gotowe biblioteki do analizy danych; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) dobrać odpowiednią technikę prezentacji do otrzymanych wyników; przygotować zestawienie danych w postaci graficznej, a następnie dokonać opisu uzyskanych wyników; stosować procedury analizy danych; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) samodzielnego poszerzania umiejętności tworzenia prezentacji otrzymywanych wyników; rozumienia istoty i ograniczenia danych liczbowych wykorzystywanych do badań; brania odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 3

5. Bazy i źródła danych

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest przedstawienie podstaw baz danych i języków zapytań, architektury systemów baz danych oraz metod projektowania baz danych.

Treści merytoryczne:

- relacyjne bazy danych - język SQL,
- nierelacyjne bazy danych – MongoDB,
- zewnętrzne źródła danych - rest API,
- integracja Python z bazami danych.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) zasady projektowania baz danych; podstawowe własności języka zapytań SQL; zasady komunikacji języków programowania z serwerami baz danych; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych; budować oraz modyfikować konstrukcję zapytań do baz danych; zaimportować dane zewnętrzne do bazy; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) uznania ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej baz danych i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; samodzielnego poszerzania umiejętności tworzenia i modyfikacji baz danych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW6, SP_P7S_UW7, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR2, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 3

6. Statystyka i algebra w praktyce

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest przekazanie słuchaczom praktycznej wiedzy z zakresu statystyki i algebry z wykorzystaniem oprogramowania służącego do statystycznego opracowania danych.

Treści merytoryczne:

- odchylenie,
- korelacja,
- regresja liniowa,
- prawdopodobieństwo - rozkłady próbkowanie,
- testowanie hipotez, test χ^2 , ANOVA,

- układy równań - macierze i wektory.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe definicje i twierdzenia matematyki z zakresu algebry i kombinatoryki; pojęcia z zakresu wnioskowania statystycznego; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) projektować i przeprowadzać badanie statystyczne zgodnie ze standardami wnioskowania statystycznego; zaimplementować język Python do wykonania obliczeń matematycznych; przetwarzać dane statystyczne dotyczące zjawisk masowych za pomocą wybranego oprogramowania; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) uznania ograniczenia własnej wiedzy dotyczącej matematyki wyższej i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; rozumienia istoty i ograniczenia danych liczbowych wykorzystywanych w badaniach statystycznych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 1

7. Zaawansowany język Python

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest pogłębienie dotychczas zdobytej wiedzy na temat programowania w języku Python.

Treści merytoryczne:

- Virtualenv,
- programowanie obiektowe w Python,
- wyrażenia lambda,
- obsługa wyjątków,
- zaawansowane struktury danych,
- wyrażenia regularne,
- dekoratory,
- programowanie współbieżne i wielowątkowe.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) zaawansowane mechanizmy w Pythonie; strukturę języka; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) używać zaawansowanych konstrukcji składniowych języka Python; modyfikować istniejące duże programy w Pythonie; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia potrzeby tworzenia czytelnych i wydajnych programów; samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 3

8. Wprowadzenie do języka R

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z podstawami języka R i możliwościami jego implementacji.

Treści merytoryczne:

- instalacja środowiska,
- podstawowe elementy konstrukcyjne języka,
- podstawowe funkcje,
- tworzenie funkcji,
- instrukcje sterujące,
- import/eksport danych,
- projekt.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe typy i struktury danych języka R, symbole specjalne, podstawowe funkcje i instrukcje sterujące; zasady tworzenia własnych funkcji w języku R; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) napisać i uruchomić program w języku R; korzystać z wybranych pakietów języka R; zaprezentować wyniki wykorzystując poznane oprogramowanie; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia, że biegłe posługiwanie się programem R wymaga ciągłego poznawania tego pakietu i doskonalenia warsztatu wyników; uznania faktu, że program R wraz z pakietami dodatkowymi jest nieustannie rozwijany i oferuje z czasem nowe możliwości.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 3

9. Uczenie maszynowe

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest wprowadzenie wybranych algorytmów data miningowych do zastosowania w robotyce i systemach IoE (Internecie Wszechrzeczy).

Treści merytoryczne:

- Modelowanie procesów decyzyjnych, m.in.:
 - o metody regresji,
 - o techniki klasyfikacji k-NN, Naiwny klasyfikator Bayesa, SVM, klasyfikatory regułowe, głębokie sieci neuronowe (Deep Learning), drzewa decyzyjne – algorytm ID3 (C4.5).
 - o budowanie systemu rekomendacyjnego za pomocą reguł asocjacyjnych oraz algorytmu apriori.
 - o ocena skuteczności modeli decyzyjnych w tym metoda Walidacji Krzyżowej Standardowej oraz Monte Carlo, Bagging i Leave One Out.
 - o techniki Ensemble (Random Forests, Bagging oraz Boosting (na przykładzie AdaBoost))

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe pojęcia z dziedziny uczenia maszynowego; podstawowe metody klasyfikacji; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) zastosować podejście uczenia maszynowego lub sztucznej sieci neuronowej do praktycznego problemu; konstruować model klasyfikujący dla zadanej bazy wiedzy; ocenić skuteczność budowanego modelu; wyprowadzać wnioski na podstawie eksperymentów; przygotować harmonogram dobierania metod w zależności od ich skuteczności; weryfikować postawione tezy badawcze i demonstrować rozwiązania; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) doceniania znaczenia metod uczenia maszynowego we współczesnych metodach analizowania baz wiedzy; samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG9, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW8, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UK3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KR3, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 4

10. Analiza dużych zbiorów danych I

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z nowymi technologiami informatycznymi służącymi przetwarzaniu dużych zbiorów danych oraz przedstawienie słuchaczom wybranych metod i algorytmów wydobywania wiedzy z dużych zbiorów danych.

Treści merytoryczne: 3 zagadnienia do wyboru:

- apache Hadoop,
- hadoop Map Reduce,
- apache Hive,
- apache Pig,
- apache Mahout.

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe metody, algorytmy i narzędzia pozyskiwania i integracji danych; możliwości efektywnego składowania dużych zbiorów danych; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) korzystać z wybranych narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych w celu pozyskania z nich informacji i wiedzy; projektować i konstruować informatyczne środowiska gromadzenia dużych zbiorów danych; dokonywać analizy i prezentacji zgromadzonych danych i pozyskanych informacji na potrzeby praktyki w różnych dziedzinach; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia, że biegłe posługiwanie się umiejętnością analizy dużych zbiorów danych wymaga ciągłego dokształcania się; brania odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK3,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UW9, 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: 3

11. Analiza dużych zbiorów danych II

Cel kształcenia i treści merytoryczne: celem zajęć jest zapoznanie słuchacza z nowymi technologiami informatycznymi służącymi przetwarzaniu dużych zbiorów danych oraz przedstawienie słuchaczom wybranych metod i algorytmów wydobywania wiedzy z dużych zbiorów danych.

Treści merytoryczne:

- wprowadzenie do Apache Spark,
- spark SQL,
- spark streaming,
- spark Mlib,

Efekty uczenia się:

wiedza: (zna i rozumie) podstawowe metody, algorytmy i narzędzia pozyskiwania i integracji danych; możliwości efektywnego składowania dużych zbiorów danych; budowę i funkcjonalność pakietu G Suite;

umiejętności: (potrafi) korzystać z wybranych narzędzi przetwarzania dużych zbiorów danych w celu pozyskania z nich informacji i wiedzy; projektować i konstruować informatyczne środowiska gromadzenia dużych zbiorów danych; dokonywać analizy i prezentacji zgromadzonych danych i pozyskanych informacji na potrzeby praktyki

w różnych dziedzinach; korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych dostarczonych przez platformę G Suite for education, w szczególności na potrzeby zdalnego uczenia się;

kompetencje społeczne: (jest gotów do) rozumienia, że biegłe posługiwanie się umiejętnością analizy dużych zbiorów danych wymaga ciągłego dokształcania się; brania odpowiedzialności za przedstawioną interpretację wyników.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG8, SP_P7S_WG9, SP_P7S_WK1, SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK3,

SP_P7S_UW1, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UW9, 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: 3

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: „**Data science w Python**”

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: 30

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 języka Python	-	20	-	20	Zaliczenie	3
2	Warsztat badacza danych	-	15	-	15	Zaliczenie	1
3	Wizualizacja i eksploracja danych	-	20	-	20	Zaliczenie na ocenę	3
4	Power BI	-	15	-	15	Zaliczenie	3
5	Bazy i źródła danych	-	20	-	20	Zaliczenie na ocenę	3
6	Statystyka i algebra w praktyce	-	15	-	15	Zaliczenie	1
7	Zaawansowany język Python	-	20	-	20	Zaliczenie na ocenę	3
Semestr II							
8	Wprowadzenie do języka R	-	20	-	20	Zaliczenie	3
9	Uczenie maszynowe	-	30	-	30	Zaliczenie na ocenę	4
10	Analiza dużych zbiorów danych I	-	20	-	20	Zaliczenie	3
11	Analiza dużych zbiorów danych II	-	20	-	20	Zaliczenie na ocenę	3
Łączna liczba godzin:		-	215	-	215	Łączna liczba punktów ECTS	30
		215		215			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: 1 rok