

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Analiza dużych zbiorów danych		Kod 1010542321010510178
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Mikrosystemy informatyczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Agnieszka Ławrynowicz email: agnieszka.lawrynowicz@cs.put.poznan.pl tel. 6653026 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Jędrzej Potoniec email: jedrzej.potoniec@cs.put.poznan.pl tel. 6653026 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, sztucznej inteligencji oraz baz danych.
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w zakresie projektowania systemów informatycznych i ich realizacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student powinien prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
Wprowadzenie do analizy danych i uczenia maszynowego z uwzględnieniem dużych wolumenów danych (ang. Big Data). Poznanie wybranych problemów analizy danych i metod ich rozwiązywania: 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o analizie danych, w szczególności dotyczącej nadzorowanego uczenia. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności doboru odpowiednich metod rozwiązania problemów analizy danych. 3. Zapoznanie studentów z metodologią praktycznego rozwiązywania problemów analizy danych oraz etapami projektu analizy danych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod, narzędzi i środowisk programistycznych służących do implementacji systemów analizy danych - [K2st_W1] 2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu sztucznej inteligencji - [K2st_W2] 3. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą uczenia maszynowego z dużych wolumenów danych - [K2st_W3] 4. ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach w analizie danych - [K2st_W4] 5. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych z obszaru informatyki dotyczącego analizy danych i uczenia maszynowego - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">1. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w obszarze uczenia maszynowego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K2st_U3]2. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K2st_U3]3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]4. potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]5. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w dziedzinie analizy danych i uczenie maszynowego z dużych wolumenów danych - [K2st_U6]6. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy - [K2st_U10]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie odpowiedzi na pytania testowe (quizz) dotyczące materiału omówionego na wykładach. <p>b) w zakresie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań. <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę prezentowanego przez studenta sprawozdania z realizacji projektu przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,- ocenę publicznej prezentacji projektu realizowanego przez studenta. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za:</p> <ul style="list-style-type: none">- terminowość realizacji zadań,- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,- uwagi prowadzące do udoskonalenia materiałów dydaktycznych lub procesu dydaktycznego. <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none">1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja przykładowych rozwiązań programistycznych, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie prostych zadań.2. projekt: rozwiązywanie zadań projektowych, konsultacja rozwiązań, dyskusja, prezentacja wyników.
Treści programowe
<p>Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: wstępna analiza i przetwarzanie danych, uczenie nienadzorowane (wybrane algorytmy regresji i klasyfikacji), ewaluacja modeli, regularyzacja. Wykorzystanie narzędzi Scikit-Learn, Keras, TensorFlow.</p> <p>W ramach projektu studenci realizują oraz prezentują własne rozwiązanie problemu analizy danych, składające się z następujących części: wstępna analiza i wizualizacja danych, przetwarzanie wstępne danych, wybór i wytrenowanie modelu uczenia maszynowego, dopracowanie modelu, prezentacja rozwiązania.</p>
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none">1. Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Aurélien Géron, Helion, 2018.
Literatura uzupełniająca:
<ol style="list-style-type: none">1. Eksploracja danych. Metody i algorytmy. Tadeusz Morzy, PWN, 2013.2. Python. Podstawy nauki o danych. Alberto Boschetti, Luca Massaron, Wydanie II, Helion 2017
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach projektowych		15
2. napisanie programów, uruchomienie, weryfikacja, testowanie wydajności (czas poza zajęciami)		6
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z realizacji projektów		6
4. udział w wykładach		15
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi		10
6. przygotowanie do zaliczenia wykładów i rozwiązanie testów (quizzów) zaliczeniowych		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	52	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	26	1