



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane przygotowanie danych w uczeniu maszynowym, PG_00054186						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Architektury Systemów Komputerowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Boiński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Jan Cychnerski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie sposobów praktycznego rozwiązywania problemów z użyciem technik uczenia maszynowego: budowy zbiorów danych, wyboru architektury i treningu algorytmów sztucznej inteligencji, testowania i wyboru modeli.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student potrafi ocenić trudność problemów rozwiązywanych metodami uczenia maszynowego i wyszukać informacje pomocne przy ich rozwiązaniu.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U41] potrafi dobierać metody modelowania i analizy systemów i aplikacji informacyjnych z wykorzystaniem wybranych elementów informatyki teoretycznej i nowoczesnych narzędzi programistycznych	Student potrafi dobrać metody uczenia maszynowego w kontekście wymagań rozwiązywanego problemu	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W42] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady i trendy w analizie i projektowaniu lokalnych i rozproszonych systemów informatycznych oraz podstawy komputerowego modelowania i informatyzacji złożonych procesów poznawczych i decyzyjnych	Student posiada pogłębioną wiedzę o sposobie działania systemów sztucznej inteligencji. Rozumie metody treningu i testowania algorytmów samouczących się. Wie jak powinny być budowane zbiory danych treningowych i testowych w celu osiągnięcia optymalnych rezultatów. Rozumie w jaki sposób przeprowadzane powinny być testy, aby wyniki były obciążone minimalnym błędem. Student posiada wiedzę niezbędną do efektywnego i skutecznego przeprowadzenia procesu treningu powszechnie stosowanych klasyfikatorów opartych na metodach sztucznej inteligencji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi przeprowadzić trening i wykonać testy działania sieci neuronowej lub innego algorytmu sztucznej inteligencji	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student posiada zaawansowaną wiedzę niezbędną do projektowania systemów opartych o sztuczną inteligencję. Student dobrze rozumie zasady działania oraz sposób wykorzystania powszechnie stosowanych bibliotek i środowisk dostarczających algorytmy samouczące się. Student zna praktyczne ograniczenia oraz najlepsze sposoby zastosowania metod i systemów sztucznej inteligencji. Rozumie przyczyny tych ograniczeń i ich skutki praktyczne.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólne informacje o praktycznych aspektach treningu algorytmów sztucznej inteligencji</li> <li>2. Środowiska, narzędzia i biblioteki pomocnicze w uczeniu maszynowym</li> <li>3. Przygotowanie zbiorów danych uczących, walidacyjnych i testowych</li> <li>4. Przetwarzanie wstępne, normalizacja i augmentacja danych treningowych</li> <li>5. Wybór metod uczenia maszynowego w kontekście wymagań rozwiązywanego problemu</li> <li>6. Sposoby prowadzenia treningu algorytmów sztucznej inteligencji</li> <li>7. Metody doboru hiperparametrów algorytmów uczenia maszynowego</li> <li>8. Sposoby testowania i oceny efektywności i wydajności algorytmów sztucznej inteligencji</li> <li>9. Rozpoznawanie i rozwiązywanie typowych problemów w uczeniu maszynowym</li> <li>10. Metody wdrożenia algorytmów uczenia maszynowego w środowisku docelowym</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z dziedziny sztucznej inteligencji, podstawowa znajomość języka programowania Python		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium pisemne	50.0%	50.0%
	laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. James, Gareth, et al. An introduction to statistical learning. Vol. 112. New York: springer, 2013.</li> <li>2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", <a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a></li> <li>3. Scikit-learn Tutorials, <a href="http://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html">http://scikit-learn.org/stable/tutorial/index.html</a></li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", <a href="http://www.mlyearning.org/">http://www.mlyearning.org/</a></li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe zagadnienia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie zbiorów danych treningowych i testowych do celów treningu klasyfikatorów</li> <li>- Przeprowadzenie treningu i wykonanie testów działania sieci neuronowej lub innego algorytmu sztucznej inteligencji</li> <li>- Opisanie metod i miar oceny jakości, skuteczności i wydajności algorytmów uczenia maszynowego</li> </ul>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		