



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uczenie maszynowe w badaniach Ziemi, PG_00054189						
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 Systemów Geoinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Tomasz Berezowski dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	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 zapoznanie studentów z narzędziami pozwalającymi na prawidłowe pozyskiwanie i przetwarzanie danych o powierzchni ziemi, w szczególności z zastosowaniem uczenia maszynowego. W ramach przedmiotu wykorzystane będą głównie dane z teledetekcji satelitarnej oraz z sonarów. Studenci poznają przykładowe sposoby zastosowania klasyfikacji i regresji o różnym poziomie złożoności i o różnym przeznaczeniu.						

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 jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu metod uczenia maszynowego stosowanych w badaniu Ziemi.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U10] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, w tym wykorzystując zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz komunikować się w obszarze tematyki specjalistycznej ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, odpowiednio uzasadniać stanowiska, prowadzić debatę, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, a także komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z kierunkiem studiów	Student jest przygotowany do stałej aktualizacji i poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności w zakresie metod uczenia maszynowego stosowanych w badaniu Ziemi.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student potrafi dokonać krytycznej analizy dostępnych rozwiązań i dobrać właściwe rozwiązanie z zakresu uczenia maszynowego dla danego zagadnienia w obserwacji i badaniu Ziemi.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Metody teledetekcyjne w badaniach Ziemi. Obrazowanie satelitarne, sondowanie sonarowe</p> <p>Przykłady zastosowań sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w badaniach Ziemi. Segmentacja obrazów, klasyfikacja obrazów</p> <p>Metody AI i ML wykorzystywane w badaniach Ziemi</p> <p>Charakterystyka danych obrazowych pochodzących z teledetekcji</p> <p>Źródła satelitarnych danych teledetekcyjnych</p> <p>Metodyka opracowywania modeli klasyfikacji i regresji dla danych teledetekcyjnych</p> <p>Weryfikacja modeli dla danych teledetekcyjnych</p> <p>Współczesne najlepsze praktyki w uczeniu maszynowym dla teledetekcji</p> <p>Charakterystyka danych sonarowych. Etapy i metody ich wstępnego przetwarzania</p> <p>Uczenie maszynowe w badaniu ekosystemów morskich</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość języka skryptowego R lub Python</p> <p>Znajomość podstaw metod uczenia maszynowego</p>		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne - laboratorium	50.0%	50.0%
	Kolokwium zaliczające wykład	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>SCHOWENGERDT, R. A. Remote sensing: models and methods for image processing. 3rd ed. [s. l.]: Elsevier, 2011. ISBN 0123694078.</p> <p>JENSEN, J. R. Remote sensing of the environment: an earth resource perspective. 2nd ed. [s. l.]: Pearson Education, 2014. ISBN 9781292021706.</p> <p>R. Cresson, "A Framework for Remote Sensing Images Processing Using Deep Learning Techniques," in <i>IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters</i>, vol. 16, no. 1, pp. 25-29, Jan. 2019, doi: 10.1109/LGRS.2018.2867949.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Lei Ma, Yu Liu, Xueliang Zhang, Yuanxin Ye, Gaofei Yin, Brian Alan Johnson, Deep learning in remote sensing applications: A meta-analysis and review. <i>ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing</i> , 152, 166-177, 2019	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Uczenie maszynowe w badaniach Ziemi - 2023 - Moodle ID: 22241 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22241	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		