



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uczenie maszynowe w badaniach Ziemi, PG_00054189						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2021 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2020/2021		
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						
	Adres zajęć na odległość: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=8499						
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.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[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.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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 poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie metod uczenia maszynowego stosowanych w badaniu Ziemi.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
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	SCHOWENGERDT, R. A. Remote sensing: models and methods for image processing. 3rd ed. [s. l.]: Elsevier, 2011. ISBN 0123694078. JENSEN, J. R. Remote sensing of the environment: an earth resource perspective. 2nd ed. [s. l.]: Pearson Education, 2014. ISBN 9781292021706. 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.	
	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. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 152, 166-177, 2019	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		