

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uczenie głębokie, PG_00054374						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jacek Rumiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Natalia Szarwińska prof. dr hab. inż. Jacek Rumiński dr inż. Tomasz Kocejko					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom wiedzy z zakresu głębokich, sztucznych sieci neuronowych oraz wykształcenia umiejętności praktycznych w tym zakresie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta umiejętności praktycznego zastosowania algorytmów uczenia głębokiego, w szczególności sieci spłotowych i rekurencyjnych w szczególności poprzez implementację oprogramowania modeli sieci, ich trening, testowanie i interpretowanie wyników.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta wiedzy w zakresie metod uczenia głębokiego, w szczególności w zakresie zadań klasyfikacji danych, detekcji obiektów i innych zadań związanych z kierunkiem studiów.	[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	Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta umiejętności praktycznego zastosowania algorytmów uczenia głębokiego, w szczególności sieci spłotowych i rekurencyjnych w szczególności poprzez projektowanie modeli sieci oraz planowanie eksperymentów związanych z trenowaniem i walidacją modeli.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Efektem procesu uczenia jest zdobycie przez studenta wiedzy w zakresie rozumienia definicji algorytmów uczenia głębokiego, w szczególności sieci spłotowych i rekurencyjnych powiązanych wzorów oraz problemów dotyczących procesu uczenia sieci głębokich.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie do uczenia głębokiego Operacja spłotu i jej znaczenie Warstwy spłotowe i ich wersje Spłotowe sieci neuronowe (rodzaje warstw, uczenie) Klasyfikacja z wykorzystaniem sieci spłotowych Problemy z uczeniem sieci głębokich (przeuczenie, zanikający gradient, itp.) Metody przeciwdziałania problemom związanym z uczeniem sieci głębokich (regularyzacja, augmentacja, dropout, early stopping, itp.) Uczenie z przeniesieniem (transfer learning) Modele RNN Rozwój modeli RNN (m.in. LSTM itd.) Zastosowaniem modeli RNN w NLP Modele generacyjne Autoenkodery Zastosowanie modeli generacyjnych Uczenie ze wzmocnieniem Uczenie ze wzmocnieniem z wykorzystaniem modeli głębokich cz.1 Uczenie ze wzmocnieniem z wykorzystaniem modeli głębokich cz.2</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Realizacja przedmiotów z semestru pierwszego.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Laboratorium	50.0%	50.0%
	Zadania domowe	0.0%	10.0%
	Egzamin	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Bengio Yoshua, Courville Aaron, Goodfellow Ian, Deep Learning, Systemy uczące się, PWN 2018 Andrew W. Trask, Zrozumieć głębokie uczenie, PWN, 2019	

	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Z_23_24 Uczenie głębokie - Moodle ID: 32677 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32677
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	