



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Systemy rozpoznawania mowy i obrazów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Speech and Image Recognition Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Remigiusz Baran
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Systemy rozpoznawania mowy i obrazu
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	0	18	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i uczenia głębokiego i maszynowego.	INF2_W06
	W02	Rozumie pojęcia i znaczenie sieci neuronowych, metod jądrowych, drzew decyzyjnych, lasów losowych, etc. w zagadnieniach uczenia maszynowego.	INF2_W07
	W03	Zna rodzaje i organizację sieci neuronowych. Rozumie pojęcie tensora jako struktury danych.	INF2_W07
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować i zaimplementować wybrane techniki uczenia maszynowego do rozpoznawania sygnałów mowy i obrazów przy wykorzystaniu konwolucyjnych sieci neuronowych.	INF2_U08
	U02	Potrafi konstruować, testować i oceniać modele uczenia głębokiego przy wykorzystaniu platformy TensorFlow.	INF2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.	INF1_K03
	K02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz współdziałać i pracować w grupie.	INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe i uczenie głębokie.
	Reprezentacja danych sieci neuronowych. Tensory zero-, jedno- i wielowymiarowe. Dane wektorowe, sekwencyjne i dane w postaci obrazów.
	Operacje wykonywane na tensorach; rzutowanie, iloczyn tensorowy, zmiana kształtu tensora, etc.
	Warstwy i modele – sieci warstw sieci neuronowej. Funkcja straty i optymalizatory procesu uczenia sieci.
	Rodzaje i modele uczenia maszynowego. Przetwarzanie cech i ich uczenie. Nadmierne i zbyt słabe dopasowanie.
	Definiowanie problemu i przygotowanie zbioru danych. Przygotowanie danych i określanie techniki oceny wydajności modelu. Dostrajanie modelu.
	Budowanie i uczenie sieci konwolucyjnej. Obróbka danych.
	Wprowadzenie do pakietu Tensor Flow.
	Rekurencyjne i konwolucyjne sieci neuronowe w pakiecie TensorFlow i ich zastosowania w przetwarzaniu sygnałów audio i obrazów.
	Konstruowanie zaawansowanych architektur rozpoznawania mowy i obrazów z użyciem pakietu TensorFlow
projekt	W ramach zadań projektowych przewidzianych dla studentów realizowane będą wybrane projekty z zakresu rozpoznawania sygnałów mowy i z użyciem biblioteki TensorFlow i chmury firmy Google.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X	X	
W02			X	X	X	
W03			X	X	X	
U01				X	X	
U02				X	X	
K01				X	X	
K02				X	x	

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w czasie zajęć.
projekt		Pozytywna ocena projektu – jego implementacji i sprawozdań przedstawianych w postaci dokumentacji projektowej.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18			18		
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	1					h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	37					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,48					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	38					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,52					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,46					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Bonaccorso G.: Algorytmy uczenia maszynowego. Zaawansowane techniki implementacji, Helion 2019.
2. Chollet F.: Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras. Helion 2019.
3. Patterson J., Gibson A., Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion, 2018
4. Bharath Ramsundar, Reza Bosagh Zadeh.: TensorFlow for Deep Learning. From Linear Regression to Reinforcement Learning, O'Reilly Media, 2018
5. Tom Hope, Yehezkel S. Resheff, Itay Lieder.: Learning TensorFlow. A Guide to Building Deep Learning Systems, O'Reilly Media, 2017
6. <https://www.tensorflow.org/>

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje