

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Informatyka						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / Ścieżka dyplomowania	Inteligentne Technologie Internetowe						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Głębokie uczenie w praktyce						Kod przedmiotu	INF2GUP	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2/3
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami głębokiego uczenia sieci neuronowych (deep learning). Praktyczna nauka uczenia głębokich sieci neuronowych z wykorzystaniem języka Python, biblioteki TensorFlow i Keras.								
Treści programowe	<p>Wykład: Biblioteka TensorFlow - wprowadzenie. Wizualizacja krzywych uczenia. Głębokie uczenie sieci neuronowych. Unikanie przeuczenia przy użyciu regulacji. Konwolucyjne sieci neuronowe. Rekurencyjne sieci neuronowe. Autoencodery.</p> <p>Pracownia specjalistyczna: Instalacja TensorFlow. Implementacja i uczenie sieci przeznaczonych do klasyfikacji binarnej i wieloklasowej. Walidacja modelu i unikanie nadmiernego dopasowania modelu do danych treningowych. Budowa sieci do zadań regresji. Implementacja konwolucyjnych sieci neuronowych. Implementacja rekurencyjnych sieci neuronowych. Generowanie tekstów. Aplikacje typu chatbot i seq2seq. Monitorowanie modeli z użyciem TensorBoard. Realizacja projektów.</p>								
Metody dydaktyczne	programowanie z użyciem komputera, wykład problemowy,								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne. Pracownia specjalistyczna - zaliczenie ćwiczeń i realizacja projektu z użyciem biblioteki Keras i TensorFlow.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna podstawowe zagadnienia głębokiego uczenia sieci neuronowych						INF2_W07		
EU2	umie implementować głębokie sieci neuronowe z wykorzystaniem bibliotek						INF2_U09		
EU3	zna zasady oceny modelu i unikania nadmiernego dopasowania modelu						INF2_W03 INF2_W07		
EU4	umie implementować sieci rekurencyjne						INF2_U04		
Symbol efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu uczenia się						Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
EU1	zaliczenie pisemne						W		
EU2	zaliczenie ćwiczeń i realizacja projektu z użyciem biblioteki Keras i TensorFlow						Ps		
EU3	zaliczenie pisemne						W		
EU4	zaliczenie ćwiczeń i realizacja projektu z użyciem biblioteki Keras i TensorFlow						Ps		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.	
Wyliczenie	1 - Udział w wykładach - 15x1h						15		
	2 - Udział w pracowni specjalistycznej - 15x2h						30		
	3 - Udział w konsultacjach -						5		
	4 - Przygotowanie do zaliczenia wykładu -						10		
	5 - Realizacja zadań praktycznych -						15		
RAZEM:								75	
Wskaźniki ilościowe								GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								50 (1)+(2)+(3)	2,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								45 (2)+(5)	1,8
Literatura podstawowa	1. F. Chollet, Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras, Helion, 2019. 2. D. Osinga, Deep Learning: receptury, Helion, 2019. 3. V. Zocca, G. Spacagna, D. Slater, P. Roelants, Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Helion, 2018. 4. TensorFlow Guide, witryna internetowa, https://www.tensorflow.org/guide .								
Literatura uzupełniająca	1. A. Géron, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, 2018. 2. J. Patterson, A. Gibson, Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion, 2018. 3. B. Ramsundar R. B. Zadeh, Głębokie uczenie z TensorFlow: od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie, Helion, 2020. 4. A. Jain, A. Fandango, A. Kapoor, TensorFlow: 13 praktycznych projektów wykorzystujących uczenie maszynowe, Helion, 2020. 5. N. Ceder, Python: szybko i prosto, Helion, 2019.								
Jednostka realizująca	Katedra Systemów Informatycznych i Sieci Komputerowych						Data opracowania programu		
Program opracował(a)	dr hab. inż. Jacek Grekow						22 maja 2020		