

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Informatyka						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / Ścieżka dyplomowania	Systemy Inteligentne						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Głębokie uczenie w praktyce						Kod przedmiotu	INZ2GUP	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2/3
	10				20			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	wykład problemowy, programowanie z użyciem komputera,								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne. Pracownia specjalistyczna - zaliczenie wprawek 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 wprawek i realizacja projektu z użyciem biblioteki Keras i TensorFlow							Ps	
EU3	zaliczenie pisemne							W	
EU4	zaliczenie wprawek i realizacja projektu z użyciem biblioteki Keras i TensorFlow							Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.	
Wyliczenie	1 - Udział w wykładach - 10x1h							10	
	2 - Udział w pracowni specjalistycznej - 10x2h							20	
	3 - Realizacja zadań praktycznych (wprawek i projektu) -							23	
	4 - Udział w konsultacjach -							2	
	5 - Przygotowanie do zaliczenia wykładu -							20	
RAZEM:								75	
Wskaźniki ilościowe								GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								32 (1)+(2)+(4)	1.3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								43 (2)+(3)	1.7
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 wzmocnienie, 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							2020.05.22	