

Nazwa pola Field name	Komentarz <sup>1</sup> Comment
Tytuł Course title:	Głębokie sieci neuronowe Deep neural networks
Jednostka Department:	Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW Faculty of Mathematics, Informatics, and Mechanics
Grupy Course groups:	przedmioty obowiązkowe dla pierwszego roku studiów magisterskich uczenie maszynowe Obligatory courses for 1st year 2nd cycle Machine Learning
Kod wg USOS USOS Course ID:	1000-317bDNN, klon 1000-2M16GSN
Kod wg Sokratesa Erasmus code / ISCED:	11.304
Rodzaj zajęć Type of class:	Wykład 30 godzin, Laboratorium 30h godzin Lecture 30 hours, Laboratory 30 hours
Opis Short description:	<p>Celem zajęć jest przybliżenie studentom praktycznej wiedzy z zakresu głębokich sieci neuronowych. W trakcie kursu przedstawione zostaną wykorzystywane obecnie techniki, algorytmy oraz narzędzia. Poruszane metody są stosowane między innymi do problemów z dziedziny rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego.</p> <p>The goal of the course is to show usage cases for deep neural networks. During the course state-of-the-art techniques, algorithms and tools will be presented. Among others two main blocks of the course will concern image classification and text processing.</p>
Program	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp do sieci neuronowych: funkcje aktywacji, funkcje straty, optymalizacja, regularyzacja</li> <li>2. Sprzęt i oprogramowanie stosowane w głębokim uczeniu.</li> <li>3. Konwolucyjne sieci neuronowe: klasyfikacja, wykrywanie, segmentacja</li> <li>4. Rekurencyjne sieci neuronowe</li> <li>5. Sieci GAN</li> <li>6. Uczenie ze wzmocnieniem</li> <li>7. Nowości w dziedzinie sieci neuronowych</li> <li>8. Zastosowania (np. AlphaGo, roboty)</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to neural networks: activation functions, loss function, optimizers, regularization.</li> <li>2. Hardware and software for deep learning.</li> <li>3. Convolutional neural networks: classification, detection, segmentation.</li> <li>4. Recurrent neural networks.</li> <li>5. Generative Adversarial Networks.</li> <li>6. Reinforcement learning.</li> <li>7. New advancements in the field of neural networks.</li> <li>8. Applications (e.g., Alpha Go, robotics).</li> </ol>
Efekty uczenia Learning outcomes	<p>Wiedza: student zna i rozumie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w uporządkowany i podbudowany teoretycznie sposób wiedzę w zakresie uczenia maszynowego ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów uczenia sieci neuronowych oraz architektur sieci konwolucyjnych i rekurencyjnych [K_W08].</li> </ul> <p>Umiejętności: student potrafi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ze szczególnym uwzględnieniem terminologii informatycznej [K_U02];</li> </ul>

1 Przedstawiona jest wstępna wersja sylabusu./ This is a preliminary version of the course outline.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać z wybranej nowoczesnej biblioteki procedur uczenia maszynowego [K_U12];</li> <li>• zaimplementować algorytmy klasyfikacji obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych oraz algorytmy przetwarzania tekstu za pomocą rekurencyjnych sieci neuronowych [K_U13].</li> </ul> <p>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści [K_K01];</li> <li>• uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu [K_K02];</li> <li>• myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy [K_K03].</li> </ul> <p>Knowledge: the student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• has based in theory and well organized knowledge in the scope of machine learning, and in particular of problems related to neural networks learning algorithms as well as convolutional and recursive architecture [K_W08].</li> </ul> <p>Abilities: the student is able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• use English at the proficiency level B2+ of Common European Framework of Reference for Languages, with particular emphasis on the computer science terminology [K_U02];</li> <li>• make use of a chosen modern library of machine learning procedures [K_U12];</li> <li>• implement image classification algorithms using convolutional neural networks and text transformation algorithms using recursive neural networks [K_U13].</li> </ul> <p>Social competences: the student is ready to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• critically evaluate acquired knowledge and information [K_K01];</li> <li>• recognize the significance of knowledge in solving cognitive and practical problems and the importance of consulting experts when difficulties arise in finding a self-devised solution [K_K02];</li> <li>• think and act in an entrepreneurial way [K_K03].</li> </ul>
Proponowane źródła Bibliography:	<p>Online books:</p> <p><a href="http://neuralnetworksanddeeplearning.com/">http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</a></p> <p><a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a></p>
Kryteria oceniania Assessment criteria:	<p>Ocena końcowa na podstawie punktów z programu zaliczeniowego, zadań domowych (w formie programów komputerowych) oraz egzaminu w laboratorium.</p> <p>Final grade is based upon the credit programming project, homeworks (computer programs) and exam in laboratory.</p>
Wymagania Requirements:	1000-317bBIM, 1000-317bBUM
Założenia Assumptions	1000-317bBIM, 1000-317bBUM
Forma zaliczenia Assessment of the learning outcome	<p>Egzamin i zaliczenie programu na ocenę</p> <p>Examination, credit programming project</p>
<i>Teraz informacje o charakterze zmiennym (pole edycji)</i>	
Cykl dydaktyczny Time span/Study term:	<p>Semestr zimowy 2021/2022</p> <p>Winter semester 2021/2022</p>
Prowadzący Coordinators:	<p>Wykład: ... Laboratorium: ...</p> <p>Lecture: ... Laboratory: ...</p>