

1.	Field of study	Biomedical Engineering
2.	Academic year of entry	2018/2019 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Basics of machine learning

Module code: 08-IBPR-S1-20-6-PUM

1. Number of the ECTS credits: 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
k_1	Ma wiedzę z zakresu rachunku macierzowego.	W01	3
k_2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia powiązane ze statystyką, w tym pojęcia regresji liniowej, logistycznej, wielomianowej.	W02	2
k_3	Ma wiedzę z zakresu reprezentacji obrazów cyfrowych, ich przetwarzania oraz analizy.	W10	1
k_4	Potrafi zaprojektować i zrealizować system przetwarzania i analizy danych medycznych.	U11	3
k_5	Umiejętnie formułuje algorytmy przetwarzania danych i potrafi je zaimplementować w języku wysokiego poziomu.	U25	3
k_6	Potrafi tworzyć systemy sztucznej inteligencji i eksploracji danych w celu gromadzenia, grupowania i wyszukiwania informacji w oparciu o wybrane metody.	U26 U27	5 5
k_7	Ma świadomość szybkiego rozwoju technik informatycznych, ze szczególnym naciskiem na aspekty uczenia maszynowego; potrafi nadążać za zmianami i potrafi korzystać z internetowych źródeł wiedzy.	K01	2

3. Module description	
Description	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami szerokiej dziedziny uczenia maszynowego. Zostaną omówione główne pojęcia (takie jak neuron, sieć neuronowa), algorytmy, metody uczenia (regresja liniowa, gradient prosty) i klasyfikacji. Zdobyta wiedza pozwoli na realizowanie praktycznych implementacji z wykorzystaniem języka Python i środowisk Scikit-Learn oraz TensorFlow. Po zakończeniu modułu studenci powinni mieć wiedzę oraz umiejętności pozwalające na samodzielne zaprojektowanie, wytrenowanie oraz wykorzystanie rozwiązania bazującego na mechanizmach uczenia maszynowego.
Prerequisites	Ugruntowana wiedza oraz umiejętności wyniesione z modułów „Języki programowania” oraz „Programowanie w języku Python”.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
k_w_1	Kolokwia	W ramach modułu zostaną przeprowadzone dwa kolokwia w formie testów. Sprawdzana będzie zdobyta wiedza oraz pewne aspekty uzyskanych umiejętności.	k_1, k_2, k_3, k_5
k_w_2	Projekt	W celu zaliczenia modułu student musi samodzielnie zaprojektować i zaimplementować model z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego. Dziedziną modelu mają być dane biomedyczne (np. obrazy, wartości pomiarowe itp.).	k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6, k_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
k_fs_1	laboratory classes	<p>Zajęcia będą prowadzone przy komputerach (każdy student przy swoim stanowisku). Prowadzący będzie omawiał poszczególne zagadnienia z wykorzystaniem rzutnika, dzięki czemu będzie możliwe czytelne przekazanie myśli oraz prowadzenie dyskusji o konkretnych rozwiązaniach i problemach. Kody źródłowe powstające na zajęciach będą umieszczane w ogólnodostępnym repozytorium.</p> <p>Opis formy prowadzenia zajęć (wer. ang.):</p>	30	<p>Obowiązkiem studentów będzie samodzielne zapoznanie się z sugerowanymi przez prowadzącego zagadnieniami. Szczególny nacisk będzie położony na umiejętność korzystania z dokumentacji w języku angielskim dotyczącej bibliotek, narzędzi i technik. Dodatkowo studenci będą motywowani do rozwijania przykładów omawianych na zajęciach oraz zdobywania dodatkowej wiedzy z dziedziny uczenia maszynowego.</p> <p>Samodzielne zaprojektowanie oraz wykonanie projektu końcowego.</p>	90	k_w_1, k_w_2