

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim ... Nauczanie maszynowe – Wprowadzenie ....	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim ... Machine Learning – Introduction ....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Big Data Analytics ....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / <del>jednolite studia magisterskie*</del> , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	<del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	.....
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	95			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Calculus
2. Linear algebra, mathematical analysis: vectors and matrices, derivatives, integrals
3. Probability and statistics
4. Programming skills in Python

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Develop an appreciation for what is involved in learning models from data
- C2 Understand a wide variety of learning algorithms
- C3 Understand how to evaluate models generated from data
- C4 Apply the algorithms to real problems, optimize the models learned and report on the expected accuracy

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 Understanding of the concept of learning in computer and science

PEU\_W02 Understanding of the supervised, unsupervised, and reinforcement learning

PEU\_W03 Understanding of the training, testing, and validation phases of learning algorithms

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 Design and evaluate machine learning algorithms

PEU\_U02 Experiment with machine learning models for simulation and analysis

PEU\_U03 Evaluate and interpret the outcome of learning on given problems and compare the outcome for different algorithms

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 Understanding of the need to undertake lifelong learning

PEU\_K02 The ability to work professionally as a member of multi-disciplinary teams

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Introduction to Machine Learning	2
Wy2	Artificial neurons, classification and regression	8
Wy3	Support Vector Machines	6
Wy4	Kernelization	4
Wy5	Ridge Regression	2
Wy6	Clustering Methods	2
Wy7	Dimensionality reduction	4
Wy8	Deep Neural Networks	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Computing environment for machine learning	2
Ćw2	Artificial neurons, classification and regression	6
Ćw3	Support Vector Machines	6
Ćw4	Kernelization	4
Ćw5	Ridge Regression	2
Ćw6	Clustering Methods	2
Ćw7	Dimensionality reduction	4
Ćw8	Deep Neural Networks	2
Ćw9	Final test	2
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Computer presentation, projector, screen, presenter
- N2. Jupyter computational environment
- N3. Editors and compilers

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_W03	Final test
F2	PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03	Graded assignments, projects, final test
P = (F1+F2)/2		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] T. Mitchell, “*Machine Learning*”, McGraw Hill (1997)
- [2] S. Rogers, M. Girolami, “*A first course in Machine Learning*”, CRC Press (2011)
- [3] Y. Abu-Mostafa, M. Magdon-Ismael, H-T Lin, “*Learning from Data*”, AMLBook (2012)
- [4] Charu C. Aggarwal “*Neural Networks and Deep Learning. A Textbook*”, Springer (2018)  
(<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-94463-0>)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, “*Deep Learning*”, MIT Press (2016)  
(<https://www.deeplearningbook.org/>)
- [2] Aurélien Géron, “*Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems*”, O'Reilly (2019)
- [3] François Chollet, “*Deep Learning with Python*”, Manning Publications (2017)

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Maciej Maśka, [maciej.maska@pwr.edu.pl](mailto:maciej.maska@pwr.edu.pl)