

ITEM CARD (SYLLABUS)

Item description

Code course		course name	Techniki uczenia maszynowego	
RA/O/I/NST/C.3b			Machine learning techniques	
language		Angielski		
Academic year		2026/2027		
Direction of study		Robotics and automatization of processes		
Specialization		-		
Level of education (study)		studia pierwszego stopnia		
Profile of education (study)		Ogólnoakademicki		
Form of study		studia niestacjonarne		
Semester / semester		5		
Belonging to a course groups		Grupa zajęć kierunkowych		
Course status		Do wyboru		
Form of classes, hours, points ECTS		form of classes	number of hours	number of points ECTS
		Lecture	10 [h]	5 ECTS
		Project	8 [h]	
		Lab	16 [h]	
Relationship subject	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		5 ECTS
	z dyscypliną	Automatyka, elektronika i elektrotechnika		5 ECTS
Form of teaching		traditional - classes organized at the University / classes carried out with the use of distance learning methods and techniques		
Prerequisites		knowledge of statistics		
Conducting unit		URad. Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Coordinator		dr hab.inż. Iwona Komorska , prof. URad		
Faculty WWW address		http://wm.uniwersytetradom.pl		
mail, phone number of coordinator		iwona.komorska@urad.edu.pl (48) 361-76-34		

COURSE OUTCOMES, METHODS OF TEACHING AND VERIFICATION OF THE EFFECTS OF EDUCATION

Purpose of the course:	Provide students with knowledge and skills in the field of data analysis using machine learning techniques, supplemented with data pre-processing.
Course teaching content:	Lecture content Introduction to pattern recognition, feature space, machine learning, supervised and unsupervised learning. Representation of information, feature vectors. Classification: element similarity, distance measures, shortest distance classifier. Neighbors method; discriminant methods, support vector method, the case of many classes. Regression models. Decision trees, tree structure, optimal size. Cluster analysis, hierarchical methods, k-means method. Neural networks. The use of neural networks in learning under supervision and without supervision. Deep Learning. Methods of representation, processing and segmentation of images Lab content Data pre-processing. Classification using techniques: e.g. k-nearest neighbors, support vector machine SVM, decision trees, neural networks. Creation of regression models using techniques: e.g. linear regression, neural networks. Multiple Regression. Grouping data using methods: e.g. nearest neighbors. Image recognition using deep learning
Method of teaching:	information lecture with the use of audiovisual aids, laboratory exercises: individual work using the R or Python program
The rigor of passing, the criteria for assessing the learning outcomes achieved, the method of calculating the final grade:	The condition for completing the course is achieving all the required learning outcomes specified for the course. Lecture - written test, laboratory - test grade average (50%) and exercise reports (50%)

Education effects for the course in relation to the direction effects and form of classes				Verification methods of learning outcomes	
number of education effect	Description effects of education for the subject Student who has completed the course (W) know/ (U) be able/ (K) can:	Directional learning effect (EKK)	Form of realization of teaching	examination form	Form check
W1	Knows the methods of data pre-processing and machine learning techniques	K_WG12 K_WG14	Wykład,	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne,
U1	Can use properly selected programming environments in the area of machine learning	K_UW02	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne Sprawozdanie
U2	Can use algorithms and machine learning tools for statistical data analysis	K_UW02 K_UW09	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne Sprawozdanie
U3	Can use the English language sufficiently to read and understand computer manuals and similar documents	K_UK16	Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena werbalna	Sprawozdanie, obserwacja rozmowa
K1	Is ready to show entrepreneurship and creativity in activities related to the implementation of professional tasks. He is ready to actively participate in scientific research. Can cooperate in the group taking different roles	K_KO04 K_KK08	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa
K2	Can work and collaborate in a group that speaks English at the B2 level, including in the scope appropriate for the field of study, assuming various roles in it	K_UO18	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa

Recommended reading, literature supplement, teaching aids	
1. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani : An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, available at https://hastie.su.domains/ISLR2/ISLRv2_website.pdf 2. Nina Zumel and John Mount: Practical Data Science with R available at https://www.manning.com/books/practical-data-science-with-r 3. Charu C. Aggarwal : Neural Networks and Deep Learning, available at https://www.dbooks.org/neural-networks-and-deep-learning-3319944630/ 4. Andy Thomas: An introduction to neural networks for beginners, available at https://www.adventuresinmachinelearning.com/wp-content/uploads/2020/02/A-beginners-introduction-to-neural-networks-V3.pdf 5. Laboratory instructions	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/laboratorium	X	X	34[h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	66[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/ 0,2 ECTS	66[h]/ 3,0ECTS	34[h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS		

Remarks
W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.