



Machine Learning

Course description sheet

Basic information

Field of study Social Informatics	Didactic cycle 2025/2026
Major All	Course code HIFSS.II1.03622.25
Organisational unit Faculty of Humanities	Lecture languages Polish
Study level Second-cycle studies	Mandatoriness Obligatory
Form of study Full-time studies	Block Core Modules
Profile Practical	Course related to scientific research Yes
Course coordinator	Mirosława Długosz
Lecturer	Mirosława Długosz
Period Semester 1	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes
	Activities and hours Laboratory classes: 30 Lectures: 15
	Number of ECTS credits 4

Goals

C1	Zapoznanie studentów z metodami uczenia maszynowego
C2	Przygotowanie studentów do praktycznego wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie praktycznych aspektów stosowania procedur uczenia maszynowego.	IFS2P_W09, IFS2P_W11, IFS2P_W12	Test, Report, Presentation, Oral answer
W2	Student zna narzędzia i środowiska do tworzenia systemów informatycznych wykorzystujących algorytmy uczenia maszynowego	IFS2P_W02, IFS2P_W04, IFS2P_W09	Test, Report, Presentation, Oral answer
W3	Student orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych osiągnięciach i trendach rozwojowych informatyki, w zakresie metod uczenia maszynowego	IFS2P_W07	Test, Report, Presentation, Oral answer
Skills - Student can:			
U1	Student potrafi zastosować podstawowe narzędzia uczenia maszynowego w problemach technicznych oraz podsumować wyniki swojej pracy w postaci zwięzłej prezentacji lub/i referatu.	IFS2P_U10, IFS2P_U11, IFS2P_U12	Activity during classes, Test, Report, Presentation, Oral answer
U2	Student potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem technik algorytmicznych z obszaru uczenia maszynowego	IFS2P_U11, IFS2P_U12	Activity during classes, Test, Report, Presentation, Oral answer
Social competences - Student is ready to:			
K1	Student ma świadomość znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	IFS2P_K02	Activity during classes, Test, Oral answer
K2	Zna i rozumie potrzebę wykorzystania zaawansowanych metod uczenia maszynowego. Potrafi w sposób samodzielny i kreatywny wybrać odpowiednie rozwiązanie dla określonego problemu badawczego.	IFS2P_K01, IFS2P_K04	Activity during classes, Test, Oral answer

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Laboratory classes	30
Lectures	15
Realization of independently performed tasks	30
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	3
Preparation for classes	30

Student workload	Hours 110
Workload involving teacher	Hours 45

* hour means 45 minutes

Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	<p>Laboratorium ML: Ćwiczenia laboratoryjne ilustrujące treść wykładów i pozwalające na opanowanie umiejętności związanych z praktycznym wykorzystaniem metod i algorytmów uczenia maszynowego.</p> <p>Poszczególne zajęcia będą służyły praktyczemu poznaniu zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wstępnego przetwarzania danych (redukcja wymiarów, wizualizacja danych, wzbogacanie danych) - regresji, - klasyfikacji danych, - grupowania danych, - prognozowania - oceny i poprawy jakości modeli 	W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2	Laboratory classes
2.	<p>Wykłady: treść wykładów obejmuje następujące zagadnienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do tematyki uczenia maszynowego • Wstępne przetwarzanie danych: wizualizacja danych, redukcja wymiarowości (PCA), wzbogacanie danych • Regresja liniowa jednej i wielu zmiennych • Regresja logistyczna • Klasyfikacja: algorytm k-najbliższych sąsiadów, drzewa decyzyjne, modele złożone, SVM, sieci Bayesa • Regularyzacja (problem nadmiernego dopasowania, funkcja kosztu) • Grupowanie • Systemy rekomendacyjne i detekcja anomalii • Prognozowanie 	W1, U1, U2, K1	Lectures

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Blended learning, Flipped classroom, Discussion, E-learning

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lab. classes	Activity during classes, Report, Presentation, Oral answer	Zrealizowanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych
Lectures	Activity during classes, Test	Pozytywna ocena z kolokwium

Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory

Laboratory classes: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Literature

Obligatory

1. Marcin Szeliga, Data Science i uczenie maszynowe, Warszawa 2017, PWN
2. Paweł Cichosz, Systemy uczące się, Warszawa 2000, WNT
3. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, Warszawa, 2011, PWN.
4. Roger D. Peng, R programming for data science, Leanpub, 2016

Scientific research and publications

Research

1. projekt "Urządzenie wraz z oprogramowaniem wspierające diagnostykę i terapię postawy ciała przez fizjoterapeutów, osteopatów oraz innych specjalistów zajmujących się ciałem człowieka" współfinansowany ze środków Unii Europejskiej

Publications

1. Adrian, W.T., Ignacyk, J., Kluza, K., Długosz, M.M., Ligęza, A. (2022). Modeling Empathy Episodes with ARD and DMN. In: Memmi, G., Yang, B., Kong, L., Zhang, T., Qiu, M. (eds) Knowledge Science, Engineering and Management. KSEM 2022. Lecture Notes in Computer Science(), vol 13370. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10989-8_32
2. Cywicka, D., Hędrzak, M., Długosz, M.M., Tymińska-Czabańska, L. (2019). Protection by culling: the crux of red deer management in National Parks. In: Eco.mont : Journal on Protected Mountain Areas Research. 2019 vol. 11 no. 2, s. 4-10.
3. Długosz, M.M., Kurzydło, W. (2018). Anatomy trains modelling based on photogrammetric data. In: Recent developments and achievements in biocybernetics and biomedical engineering : proceedings of the 20th Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering, Kraków, Poland, September 20-22, 2017 / eds. Piotr Augustyniak, Roman Maniewski, Ryszard Tadeusiewicz. — [Cham] : Springer International Publishing, cop. 2018. — S. 264-274

Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
IFS2P_K01	jest przedsiębiorczy, potrafi myśleć innowacyjnie i kreatywnie, łamać schematy myślowe przy projektowaniu i wdrażaniu rozwiązań oraz ma zdolność myślenia strategicznego
IFS2P_K02	ma świadomość znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu nauk społecznych i technicznych podczas identyfikacji i rozstrzygania dylematów oraz związanych ze złożonymi relacjami technologii i świata społecznego przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
IFS2P_K04	jest przygotowany do udziału w interdyscyplinarnej debacie i krytycznej ocenie odbieranych treści
IFS2P_U10	potrafi organizować i koordynować pracę interdyscyplinarnego zespołu, potrafi skutecznie komunikować się w zespole, rozwiązywać konflikty, a także formułować konstruktywną krytykę
IFS2P_U11	posiada umiejętności zaawansowanej analizy proponowanego rozwiązania konkretnych problemów i proponuje odpowiednie rozstrzygnięcia w tym zakresie, posiada również zaawansowane umiejętności wdrażania proponowanych rozwiązań.
IFS2P_U12	potrafi prowadząc debatę stawiać hipotezy, analizować przyczyny i przebieg obserwowanych zjawisk pozostających na styku świata społecznego i technologii, aby wyjaśnić złożone zjawiska i procesy społeczne szerokiej grupie odbiorców; ma umiejętność realizacji projektów oraz prezentowania ich wyników
IFS2P_W02	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania, konstrukcji i ekstrakcji baz danych oraz grafiki komputerowej oraz projektowania interfejsów, interakcji i doświadczeń użytkownika
IFS2P_W04	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu znajomości systemów zajmujących się gromadzeniem i przetwarzaniem danych oraz zna zasady projektowania, analizowania i optymalizowania systemów gromadzenia i przetwarzania danych, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa danych
IFS2P_W07	ma zaawansowaną wiedzę na temat sposobów wywierania wpływu społecznego; zna na poziomie zaawansowanym zasady prezentacji i wizualizacji danych oraz tworzenia treści;
IFS2P_W09	zna na poziomie zaawansowanym zasady projektowania i stosowania narzędzi do analizy ilościowej i jakościowej oraz zbierania i prowadzenia poprawnej analizy danych za pomocą tych narzędzi
IFS2P_W11	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz zna zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
IFS2P_W12	ma zaawansowaną wiedzę o człowieku, jako podmiocie budującym struktury społeczne we współczesnym, zmieniającym się pod wpływem technologii społeczeństwie