



Statistical Data Analysis

Course description sheet

Basic information

Field of study Social Informatics	Didactic cycle 2026/2027
Major -	Course code HIFSS.I8.00861.26
Organisational unit Faculty of Humanities	Lecture languages Polish
Study level First-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, Dariusz Szklarczyk, Tomasz Wilczyński
Period Semester 4	Method of verification of the learning outcomes Exam
	Activities and hours Laboratory classes: 30 Lectures: 30
	Number of ECTS credits 5

Goals

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi ze statystyczną analizą danych i jej zastosowaniami w różnych dziedzinach.
C2	Przekazanie wiedzy na temat przygotowania danych statystycznych do analizy, w tym transformacji zmiennych oraz doboru odpowiednich metod analitycznych.
C3	Zapoznanie studentów z metodami wizualizacji danych

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 zna podstawowe metody statystycznego przetwarzania danych, ich zalety i ograniczenia	IFS1P_W01	Test, Examination
W2	Student zna obszary praktycznych zastosowań wielowymiarowej analizy danych	IFS1P_W09	Test, Examination
W3	Student zna kryteria wyboru metod analizy danych	IFS1P_W04	Test, Examination
Skills - Student can:			
U1	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment statystyczny	IFS1P_U01	Execution of exercises, Test, Examination
U2	Student potrafi formułować hipotezy dotyczące obserwowanych zjawisk w oparciu o analizowane dane oraz umie wyciągać prawdziwe wnioski.	IFS1P_U02	Test, Examination
U3	Student umie korzystać z podstawowych, komputerowych narzędzi do analizy danych	IFS1P_U05	Execution of exercises, Test, Examination
Social competences - Student is ready to:			
K1	Student potrafi komunikować efekty analizy danych w precyzyjny i przystępny sposób.	IFS1P_K02	Test, Examination
K2	Student posiada umiejętność krytycznej obserwacji świata społeczno-gospodarczego.	IFS1P_K04	Activity during classes, Participation in a discussion, Test, Examination
K3	Student potrafi argumentować racje wynikające z obserwacji danych	IFS1P_K05	Activity during classes, Participation in a discussion, Test, Examination

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Laboratory classes	30
Lectures	30
Preparation for classes	31
Realization of independently performed tasks	30
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5

Student workload	Hours 128
Workload involving teacher	Hours 60

* hour means 45 minutes

Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	<p>1. Podstawowe pojęcia statystyki</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. zmienne losowe 2. typy rozkładów gęstości prawdopodobieństwa 3. miary pozycyjne, rozrzutu <p>2. Współzależność zjawisk: korelacja i kowariancja, regresja liniowa</p> <p>3. Testowanie hipotez statystycznych, analiza wariancji</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. formułowanie hipotez 2. rodzaje i dobór testów statystycznych 3. kryteria wiarygodności testu i przedziały ufności statystycznej <p>4. Sposoby reprezentacji danych wielowymiarowych</p> <p>5. Redukcja wymiarów i eksploracja struktury ukrytych zmiennych</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. PCA 2. EFA <p>6. Grupowanie danych</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. miary odległości 2. metody aglomeracyjne 3. metoda k-średnich <p>7. Analiza dyskryminacyjna</p>	W1, W2, W3, K1, K2, K3	Lectures

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
2.	1. Podstawowe narzędzia informatyczne stosowane w przetwarzaniu i analizie danych 2. Metody wizualizacji danych 3. Rozkłady zmiennych losowych 4. Statystyka opisowa 5. Tabele krzyżowe i miary siły związku dla zmiennych jakościowych 6. Korelacja i kowariancja, prosta regresja liniowa, regresja wieloraka 7. Testowanie hipotez statystycznych 8. Analiza wariancji 9. Analiza składowych głównych 10. Analiza czynnikowa (EFA) 11. Analiza skupień (metody aglomeracyjne, k-średnich) 12. Analiza dyskryminacyjna (LDA)	U1, U2, U3, K1, K2, K3	Laboratory classes

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Discussion, E-learning, Problem Based Learning, Case study, Demonstration, Lectures, Practice method (doing tasks at the blackboard), Lecture

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lab. classes	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of exercises, Test	uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności na zajęciach i kolokwium
Lectures	Examination	uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

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.

Literature

Obligatory

1. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R., An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer 2016
2. Zumel N., Mount J., Język R i analiza danych w praktyce, Helion, 2021
3. M. Freeman, J. Ross: Data Science. Programowanie, analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem języka R, Helion, 2020

Optional

1. Lander J., R dla każdego - Zaawansowane analizy i grafika statystyczna, Warszawa : APN Promise, 2018
2. mlr3 Book: <https://mlr3book.mlr-org.com/>
3. Gutman A. J., Golfmeter J. - Analityk danych. Przewodnik po data science, statystyce i uczeniu maszynowym, Helion, 2023
4. Biecek P. - Analiza danych z programowaniem R. Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi, PWN, 2013

Scientific research and publications

Research

1. "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
2. Analiza danych w ramach projektów badawczych poświęconych m.in. społecznej percepcji eksploracji kosmosu, tożsamości organizacyjnej uczelni czy kompetencji liderów biznesu.

Publications

1. Cywicka, D., Hędrzak, M., Długosz, M.M., Tymińska-Czabańska, L.: Protection by culling: the crux of red deer management in National Parks, Eco.mont : Journal on Protected Mountain Areas Research, 2019
2. Długosz, M.M., Kurzydło, W.: Anatomy trains modelling based on photogrammetric data. W: 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

Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
IFS1P_K02	w sposób odpowiedzialny pełni rolę zawodową, przestrzegając zasad etyki i dbając o rozwój dorobku swojego zawodu
IFS1P_K04	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, uzupełniania wiedzy oraz znaczenie umiejętności krytycznej analizy odbieranych treści
IFS1P_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z komunikacją człowiek-komputer
IFS1P_U01	potrafi wykorzystać podstawową wiedzę teoretyczną do szczegółowego opisu i praktycznego analizowania procesów związanych z przemianami dokonywanymi się w społeczeństwie pod wpływem najnowszych technologii, potrafi również przetwarzać dane i wykorzystywać odpowiednie dla nich narzędzia.
IFS1P_U02	potrafi prawidłowo interpretować zjawiska społeczne, zwłaszcza dotyczące sfery komunikacji z użyciem nowych technologii informatycznych i medialnych.
IFS1P_U05	posiada umiejętność analizy proponowanego rozwiązania konkretnych problemów i proponuje odpowiednie rozstrzygnięcia w tym zakresie, posiada umiejętność wdrażania proponowanych rozwiązań.
IFS1P_W01	ma wiedzę z zakresu algebry, analizy matematycznej, probabilistyki, informatyki, metod programowania, konstrukcji i ekstrakcji baz danych.
IFS1P_W04	zna podstawowe pojęcia z zakresu nauk społecznych i technicznych pozwalające na interpretację współczesnych społeczeństw i zachodzących w nich procesów, jak również zna kryteria wyboru metod analizy obserwowanego zjawiska.
IFS1P_W09	zna zasady projektowania i stosowania narzędzi analizy ilościowej i jakościowej oraz zbierania i prowadzenia poprawnej analizy danych za pomocą tych narzędzi i ma wiedzę o metodach i technikach pozyskiwania danych.