



# Mathematical Methods in Social Computing 1

## Course description sheet

### Basic information

<b>Field of study</b> Social Informatics	<b>Didactic cycle</b> 2025/2026	
<b>Major</b> -	<b>Course code</b> HIFSS.I1.18042.25	
<b>Organisational unit</b> Faculty of Humanities	<b>Lecture languages</b> Polish	
<b>Study level</b> First-cycle studies	<b>Mandatoriness</b> Obligatory	
<b>Form of study</b> Full-time studies	<b>Block</b> Foundation Modules	
<b>Profile</b> Practical	<b>Course related to scientific research</b> No	
<b>Course coordinator</b>	Agnieszka Górlach	
<b>Lecturer</b>	Jacek Lech, Agnieszka Górlach	
<b>Period</b> Semester 1	<b>Method of verification of the learning outcomes</b> Exam	<b>Number of ECTS credits</b> 5
	<b>Activities and hours</b> Lectures: 30 Auditorium classes: 30	

### Goals

C1	Kurs ma na celu zapoznanie uczestników z podstawami algebry liniowej i geometrii oraz ich zastosowań do rozwiązywania różnorodnych problemów.
----	---

### Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
<b>Knowledge - Student knows and understands:</b>			
W1	Student posiada wiedzę na temat algebry zbiorów i zna podstawowe definicje, rozumie pojęcia związane z algebrą liczb zespolonych. posiada wiedzę na temat podstawowych struktur algebraicznych i potrafi ją praktycznie wykorzystać, rozumie podstawowe pojęcia związane z algebrą macierzy oraz ma wiedzę na temat funkcji macierzowych.	IFS1P_W01, IFS1P_W04, IFS1P_W09	Participation in a discussion, Test, Examination, Oral answer
W2	Student zna zasady stosowania narzędzi analizy ilościowej oraz zbierania i prowadzenia poprawnej analizy danych za pomocą tych narzędzi	IFS1P_W01, IFS1P_W04, IFS1P_W09	Participation in a discussion, Test, Examination, Oral answer
<b>Skills - Student can:</b>			
U1	Student potrafi odpowiednio określić sposób realizacji określonych działań matematycznych, potrafi wykonać działania na zbiorach, potrafi zastosować przekształcenia matematyczne.	IFS1P_U01, IFS1P_U08, IFS1P_U09, IFS1P_U12, IFS1P_U13	Activity during classes, Participation in a discussion, Test, Examination, Oral answer
<b>Social competences - Student is ready to:</b>			
K1	Student rozumie potrzebę zdobywania kompetencji i stałego ich powiększania odnośnie analizy statystycznej.	IFS1P_K02, IFS1P_K03, IFS1P_K04, IFS1P_K06	Activity during classes, Participation in a discussion, Test

## Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Zagadnienia szczegółowe: Liczby zespolone, Wybrane struktury algebraiczne, Macierze – podstawowe działania algebraiczne, Układy równań liniowych, Przestrzenie i odwzorowania liniowe

## Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	30
Auditorium classes	30
Preparation for classes	30
Realization of independently performed tasks	30
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
<b>Student workload</b>	<b>Hours</b> 127

<b>Workload involving teacher</b>	<b>Hours</b> 60
-----------------------------------	--------------------

\* hour means 45 minutes

## Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liczby zespolone</li> <li>• Macierze - podstawowe dzialania algebraiczne</li> <li>• Układy równań liniowych</li> <li>• Przestrzenie <math>R^n</math> i podprzestrzenie</li> <li>• Odwzorowania liniowe</li> <li>• Macierzowa reprezentacja odwzorowań liniowych</li> <li>• Diagonalizacja</li> </ul>	W1, W2, U1, K1	Lectures
2.	Rozwiązywanie zadań i problemów ilustrujących tematykę wykładów. Program ćwiczeń pokrywa się z programem wykładu.	W1, W2, U1, K1	Auditorium classes

## Extended information/Additional elements

### Teaching methods and techniques :

Team Based Learning, Feedback, Work with source text, Peer learning, Flipped classroom, Design thinking, Group work, Lecture, Practice method (doing tasks at the blackboard), E-learning, Discussion, Lectures

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lectures	Examination	Uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu.
Audit. classes	Activity during classes, Participation in a discussion, Test, Oral answer	Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.

### Conditions and the manner of completing each form of classes, including the rules of making retakes, as well as the conditions for admission to the exam

Do zaliczenia ćwiczeń wymagana jest obecność na zajęciach (dopuszczone są dwie nieobecności nieusprawiedliwione) oraz pozytywne zaliczenie prac pisemnych. Do zaliczeń poprawkowych mają prawo studenci, którzy uczęszczali na zajęcia lub usprawiedliwili nadmiar nieobecności, ale nie zaliczyli pozytywnie prac pisemnych. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnego zaliczenia z ćwiczeń.

W przypadku braku zaliczenia z ćwiczeń w pierwszym terminie, student ma prawo do dwóch zaliczeń poprawkowych, których sposób i termin przeprowadzenia ustala osoba prowadząca ćwiczenia w porozumieniu z wykładowcą.

### Method of determining the final grade

Zaokrąglona średnia arytmetyczna ocen uzyskanych na wszystkich terminach (co najwyżej trzech) zaliczeń i egzaminu.

## **Manner and mode of making up for the backlog caused by a student justified absence from classes**

Nieobecność na zajęciach wymaga od studenta samodzielnego opanowania przerabianego na tych zajęciach materiału. W wypadku nieobecności usprawiedliwionej na zajęciach obowiązkowych student może zaliczać zaległe prace pisemne w terminie dodatkowym uzgodnionym z prowadzącym zajęcia.

## **Prerequisites and additional requirements**

Dobrze opanowany materiał z matematyki na poziomie szkoły średniej.

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

Wykład:

obecność obowiązkowa: nie, studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości, rejestracja audiowizualna wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia audytoryjne:

obecność obowiązkowa - tak, studenci są zobowiązani do samodzielnego przygotowania do ćwiczeń w zakresie wskazanym każdorazowo przez prowadzącego (obowiązkowa znajomość odpowiedniej partii materiału prezentowanego na wykładzie, wskazane zadania z zestawów), ocena pracy studenta bazuje na wypowiedziach pisemnych co przekłada się na ocenę końcową z tej formy zajęć zgodnie z regulaminem studiów AGH, rejestracja audiowizualna wymaga zgody prowadzącego. Część wykładów i ćwiczeń może odbywać się zdalnie.

Na platformie UPEL założony zostanie kurs dla wszystkich uczestników zajęć, na którym będą publikowane informacje dotyczące zajęć, dlatego studenci są zobowiązani do zapisania się na kurs (metoda zapisu zostanie podana przez osobą prowadzącą wykład).

## **Literature**

### **Obligatory**

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2002
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2005

### **Optional**

1. Z. Furdzik, Nowoczesna matematyka dla inżynierów. Cz. 1. Algebra

## 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_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania
IFS1P_K04	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, uzupełniania wiedzy oraz znaczenie umiejętności krytycznej analizy odbieranych treści
IFS1P_K06	potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać interdyscyplinarną wiedzę i umiejętności
IFS1P_U01	potrafi wykorzystać podstawową wiedzę teoretyczną do szczegółowego opisu i praktycznego analizowania procesów związanych z przemianami dokonującymi się w społeczeństwie pod wpływem najnowszych technologii, potrafi również przetwarzać dane i wykorzystywać odpowiednie dla nich narzędzia.
IFS1P_U08	ma umiejętność samokształcenia i potrafi planować i realizować proces uczenia się przez całe życie.
IFS1P_U09	potrafi właściwie analizować przyczyny i przebieg wybranych procesów i zjawisk społecznych.
IFS1P_U12	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności nabyte podczas praktyki zawodowej w rozwiązywaniu praktycznych problemów
IFS1P_U13	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową oraz podejmować współpracę w ramach interdyscyplinarnych zespołów
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.