

1.	Field of study	Mathematics
2.	Faculty	Faculty of Science and Technology
3.	Academic year of entry	2022/2023 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

Module: Linear Algebra A

Module code: W4-MT-S1-21-ALinA

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ALinA_1	zna pojęcia i fakty z algebry liniowej, potrafi posługiwać się nimi w mowie i piśmie	K_U01 K_W02 K_W04	4 4 3
ALinA_2	potrafi wykonywać działania na wektorach w dowolnej przestrzeni liniowej, badać liniową niezależność wektorów, wyznaczać bazy podprzestrzeni i obliczać ich wymiary	K_U16	3
ALinA_3	potrafi rozwiązywać układy równań liniowych i interpretować ich rozwiązania w języku algebry liniowej	K_U18 K_U19	5 5
ALinA_4	potrafi posługiwać się pojęciem przekształcenia liniowego i jego macierzy, zna pojęcie i zastosowanie wektorów i wartości własnych	K_U16 K_U20	4 5

3. Module description	
Description	Celem przedmiotu Algebra liniowa A jest wykształcenie u słuchaczy umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami algebry liniowej nad ciałami oraz przygotowanie bazy pojęciowej dla przedmiotu Geometria A. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1. Przestrzenie liniowe: definicja i przykłady, podprzestrzeń liniowa, przestrzeń ilorazowa, suma i przekrój podprzestrzeni, suma prosta podprzestrzeni. 2. Kombinacja liniowa wektorów: kombinacja liniowa, przestrzeń rozpięta na układzie wektorów, liniowa zależność i niezależność wektorów. 3. Baza przestrzeni liniowej: definicja bazy, przykłady, wymiar przestrzeni, własności wymiaru. 4. Struktura zbioru rozwiązań układu równań liniowych: rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capellego, struktura zbioru rozwiązań, fundamentalny układ rozwiązań. 5. Przekształcenia liniowe: definicja i przykłady, macierz przekształcenia liniowego, zmiany baz, jądro i obraz, twierdzenie o izomorfizmie, funkcjonały

	liniowe, przestrzeń sprzężona. 6. Wektory i wartości własne: podprzestrzeń niezmiennicza endomorfizmu, wektor własny i wartość własna oraz ich zastosowania, diagonalizacja macierzy. 7. Formy dwuliniowe: definicja i przykłady form dwuliniowych, macierz formy dwuliniowej, pojęcie nieosobliwości, prostopadłość wektorów, bazy prostopadłe, ortogonalizacja Grama-Schmidta.
Prerequisites	

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
ALinA_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	ALinA_1, ALinA_2, ALinA_3, ALinA_4
ALinA_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	ALinA_1, ALinA_2, ALinA_3, ALinA_4
ALinA_w_3	egzamin pisemny	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań egzaminacyjnych, weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym	ALinA_1, ALinA_2, ALinA_3, ALinA_4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
ALinA_fs_1	lecture	wykład prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	30	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	30	ALinA_w_3
ALinA_fs_2	discussion classes	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	60	ALinA_w_1, ALinA_w_2