

1.	Nazwa kierunku	matematyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Algebra liniowa z geometrią B

Kod modułu: 03-MO1S-17-ALGeB

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
ALGeB_1	zna pojęcia i rezultaty z zakresu algebry liniowej i geometrii	K_W04	1
ALGeB_2	potrafi rozpoznawać strukturę przestrzeni liniowej i afinicznej nad dowolnym ciałem oraz ich podprzestrzeni w konkretnych przykładach	K_W05	1
ALGeB_3	potrafi sprawdzić liniową niezależność wektorów oraz znaleźć bazę i wymiar przestrzeni	K_U16	2
ALGeB_4	potrafi tworzyć nowe przestrzenie liniowe drogą konstrukcji ilorazowych oraz produktów kartezjańskich	K_U05	2
ALGeB_5	umie stosować przekształcenia liniowe, znajdować macierze w różnych bazach, obliczać wartości i wektory własne endomorfizmów oraz stosować je w zagadnieniach geometrycznych	K_U20	5
ALGeB_6	umie sprowadzać macierze do postaci kanonicznej i potrafi powiązać to z klasyfikacją utworów stopnia 2	K_U20	3
ALGeB_7	umie przy pomocy wyznaczników rozpoznawać przestrzenie euklidesowe	K_U18	2
ALGeB_8	potrafi posługiwać się macierzami oraz ich wyznacznikami różnych obiektów w dowolnych przestrzeniach euklidesowych	K_U18	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Algebra liniowa z geometrią B ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami z zakresu algebry liniowej i geometrii głównie w zakresie afinicznych przestrzeni euklidesowych. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1.Przestrzenie liniowe: definicja i przykłady, podprzestrzeń, suma podprzestrzeni, przestrzeń ilorazowa, układy wektorów i ich kombinacje liniowe, podprzestrzeń rozpięta na układzie, liniowa zależność, baza przestrzeni, wymiar. 2.Przestrzenie afiniczne: definicja i przykłady, podprzestrzenie przestrzeni afinicznych a układy równań liniowych, układy punktów i ich środki ciężkości, afiniczne układy współrzędnych.

	3.Przekształcenia liniowe: definicja i przykłady, jądro i obraz, macierz przekształcenia liniowego, sposoby określania przekształceń liniowych, zmiana baz, przestrzeń sprzężona. 4.Przekształcenia afiniczne: definicja i przykłady, przekształcenia afiniczne a przekształcenia liniowe, sposoby określania przekształceń afinicznych. 5.Wartości i wektory własne; podprzestrzeń niezmiennicza endomorfizmu, wartość i wektor własny, diagonalizacja macierzy, zastosowania wartości i wektorów własnych. 6.Funkcjonały dwuliniowe i formy kwadratowe: definicja i przykłady, macierz funkcjonału, przestrzeń dwuliniowa i jej nieosobliwość, bazy prostopadłe i metody ortogonalizacji, rzeczywiste i zespolone przestrzenie dwuliniowe, sygnatura rzeczywistej przestrzeni dwuliniowej, kryterium Sylwestera, izomorfizmy przestrzeni dwuliniowych, grupa ortogonalna, endomorfizmy samosprężone. 7.Liniowe i afiniczne przestrzenie euklidesowe: norma i metryka euklidesowa, kąty i ich miary, izometrie liniowe i afiniczne oraz twierdzenia o rozkładach, rzutowania, macierz i wyznacznik Grama, miary wielościanów i sympleksów. 8.Hiperpowierzchnie stopnia 2: definicja i przykłady z nawiązaniem do wiadomości z wykładu „Wstęp do algebry liniowej i geometrii analitycznej B”, informacje o postaciach kanonicznych i klasyfikacji hiperpowierzchni stopnia 2.
Wymagania wstępne	Wstęp do algebry liniowej i geometrii analitycznej B

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
ALGeB_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	ALGeB_1, ALGeB_2, ALGeB_3, ALGeB_4, ALGeB_5, ALGeB_6, ALGeB_7, ALGeB_8
ALGeB_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	ALGeB_1, ALGeB_2, ALGeB_3, ALGeB_4, ALGeB_5, ALGeB_6, ALGeB_7, ALGeB_8
ALGeB_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	ALGeB_1, ALGeB_2, ALGeB_3, ALGeB_4, ALGeB_5, ALGeB_6, ALGeB_7, ALGeB_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
ALGeB_fs_1	wykład	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	20	ALGeB_w_1, ALGeB_w_3
ALGeB_fs_2	konwersatorium	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują z pomocą prowadzącego zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	30	samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	50	ALGeB_w_1, ALGeB_w_2