

1.	Field of study	Mathematics
2.	Academic year of entry	2014/2015 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Linear Algebra and Geometry A

Module code: 03-MO1S-12-ALGeA

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
ALGeA_1	Zna pojęcia i rezultaty z zakresu algebry liniowej i geometrii	K_W04	5
ALGeA_2	Rozpoznaje strukturę przestrzeni liniowej i afinicznej w różnych kontekstach, potrafi dowodzić podstawowych własności przestrzeni wektorowych nad dowolnym ciałem, potrafi weryfikować hipotezy dotyczące rzeczywistych przestrzeni wektorowych i afinicznych.	K_W05	5
ALGeA_3	Potrafi zastosować pojęcie przekształcenia liniowego, jego reprezentacji macierzowej i wektorów/wartości własnych w różnych sytuacjach również wykraczając poza wąsko rozumianą algebrę liniową	K_U20	5
ALGeA_4	Umie sprowadzać macierze do szczególnych postaci, potrafi zastosować diagonalizację macierzy do obliczania jej potęgi	K_U20	5
ALGeA_5	Potrafi wskazać związki rachunku macierzowego z równaniami różniczkowymi i zastosować postać kanoniczną macierzy do rozwiązywania równań różniczkowych o stałych współczynnikach.	K_U21	1

3. Module description

Description	<p>Moduł Algebra liniowa z geometrią A ma na celu wykształcenie umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami z zakresu algebry liniowej i geometrii euklidesowej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Przestrzenie liniowe: definicja i przykłady przestrzeni liniowej, podprzestrzeń, suma podprzestrzeni, przestrzeń ilorazowa, kombinacje liniowe, podprzestrzeń rozpięta na układzie, liniowa zależność, baza przestrzeni liniowej, wymiar przestrzeni liniowej. 2.Homomorfizmy przestrzeni liniowych: przekształcenie liniowe, jądro i obraz, macierz przekształcenia liniowego, zmiana baz, przestrzeń przekształceń liniowych, funkcjonały liniowe, przestrzeń sprzężona. 3.Endomorfizmy przestrzeni liniowych: podprzestrzeń niezmiennicza endomorfizmu, wartość i wektor własny, diagonalizowalność endomorfizmu, zastosowania wartości i wektorów własnych, postać kanoniczna Jordana. 4.Funkcjonały dwuliniowe i formy kwadratowe: funkcjonał dwuliniowy i jego macierz, funkcjonał kwadratowy, przestrzeń ortogonalna i jej nieosobliwość, bazy prostopadłe i metody ortogonalizacji, sygnatura rzeczywistej przestrzeni ortogonalnej, klasyfikacja rzeczywistych i zespolonych przestrzeni
--------------------	--

	<p>ortogonalnych, izomorfizmy przestrzeni ortogonalnych, endomorfizmy samosprężone.</p> <p>5.Geometria afiniczna: przestrzeni afiniczna, podprzestrzenie przestrzeni afinicznych, punkty w położeniu ogólnym, baza punktowa, środek ciężkości układu punktów, afiniczne układy współrzędnych, przekształcenia afiniczne, przekształcenia styczne.</p> <p>1.Liniowe i afiniczne przestrzenie euklidesowe: norma i metryka euklidesowa, kąty i ich miary, macierz i wyznacznik Grama, miary wielościanów i sympleksów, izometrie w przestrzeniach euklidesowych, formalizacja matematyczna klasycznych transformacji geometrycznych (rzut, symetria, obrót, powinowactwo prostokątne).</p> <p>6.Hiperpowierzchnie stopnia 2: informacje o postaciach kanonicznych i klasyfikacji hiperpowierzchni stopnia 2</p>
Prerequisites	Wstęp do algebry liniowej i geometrii analitycznej A

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
ALGeA_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	ALGeA_1, ALGeA_2, ALGeA_3, ALGeA_4, ALGeA_5
ALGeA_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	ALGeA_1, ALGeA_2, ALGeA_3, ALGeA_4, ALGeA_5
ALGeA_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	ALGeA_1, ALGeA_2, ALGeA_3, ALGeA_4, ALGeA_5

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	
ALGeA_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	20	ALGeA_w_1, ALGeA_w_2
ALGeA_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	50	ALGeA_w_1, ALGeA_w_2