

1.	Nazwa kierunku	matematyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	niestacjonarna

**Moduł kształcenia:** Geometria

**Kod modułu:** W4-MT-N1-21-Geo

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
GeoA_1	zna pojęcia i fakty z geometrii, potrafi posługiwać się nimi w mowie i piśmie	K_U01 K_W02 K_W04	4 4 5
GeoA_2	zna podstawy geometrii afinicznej i geometrii rzutowej	K_U19 K_W04	5 5
GeoA_3	zna podstawy geometrii euklidesowej, wie o istnieniu geometrii nieeuklidesowych	K_U18 K_U19 K_W04	4 5 5
GeoA_4	potrafi zastosować wyznacznik i metody rozwiązywania układów równań liniowych w geometrii analitycznej	K_U18 K_U19	4 4
GeoA_5	potrafi klasyfikować stożkowe i powierzchnie posługując się wyznacznikami macierzy związanych z równaniami tych utworów stopnia 2	K_U18	4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Celem przedmiotu Geometria A jest wykształcenie u słuchaczy umiejętności swobodnego posługiwania się podstawowymi pojęciami i narzędziami geometrii klasycznej i rzutowej. Przewiduje się realizację następujących treści programowych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przestrzenie euklidesowe: wektory i punkty w przestrzeniach <math>E^n</math> (liniowe i afiniczne przestrzenie współrzędnych), iloczyn skalarny, norma wektora, miara kąta, rzutowanie prostopadłe, iloczyn wektorowy, metryka euklidesowa, układ współrzędnych, zmiana układu współrzędnych.</li> <li>2. Utwory liniowe w przestrzeniach euklidesowych: równania ogólne i parametryczne prostych, płaszczyzn i hiperpłaszczyzn, wzajemne położenie</li> </ol>
-------------	---

	<p>prostych i płaszczyzn, równoległość i prostopadłość, kąty, odległość punktu od prostej, płaszczyzny, hiperpłaszczyzny, odległość dwóch prostych.</p> <p>3. Izometrie i podobieństwa: przekształcenia afiniczne, podobieństwa i izometrie, symetrie, twierdzenia o rozkładach.</p> <p>4. Utwory stopnia drugiego w przestrzeniach euklidesowych: hiperpowierzchnie stopnia 2, równanie ogólne i jego zmiana przy zmianie układu współrzędnych, postać kanoniczna hiperpowierzchni stopnia 2, krzywe stożkowe i ich własności geometryczne, własności wybranych powierzchni stopnia 2.</p> <p>5. Geometria przestrzeni euklidesowych: wybrane zagadnienia geometrii elementarnej, informacje o geometriach nieeuklidesowych.</p> <p>6. Elementy geometrii rzutowej: płaszczyzna i przestrzeń rzutowa, współrzędne jednorodne punktów, zasada dualności, dwustosunek czwórki punktów, przekształcenia rzutowe płaszczyzny rzutowej, twierdzenie Desarguesa i twierdzenie Pappusa.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
GeoA_w_1	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium na zajęciach	GeoA_1, GeoA_2, GeoA_3, GeoA_4, GeoA_5
GeoA_w_2	sprawdziany pisemne	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań w trakcie sprawdzianów pisemnych	GeoA_1, GeoA_2, GeoA_3, GeoA_4, GeoA_5
GeoA_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	GeoA_1, GeoA_2, GeoA_3, GeoA_4, GeoA_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
GeoA_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	GeoA_w_3
GeoA_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	GeoA_w_1, GeoA_w_2