

Geometria elementarna

KARTA KURSU

Nazwa	Geometria elementarna
Nazwa w j. ang.	Elementary geometry

Koordynator	Grzegorz Malara	Zespół dydaktyczny
		Katedra Geometrii i Algebry
Punktacja ECTS*	7	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z elementarną geometrią płaską. Wykład obejmuje: aksjomatykę geometrii euklidesowej oraz jej weryfikację na modelu płaszczyzny rzeczywistej z kartezjańskim układem współrzędnych, podstawowe grupy przekształceń płaszczyzny, w tym inwersje oraz własności wielokątów i okręgów.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza elementarna z matematyki, określona obowiązującym programem nauczania w szkole ponadpodstawowej w zakresie podstawowym.
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem podręczników szkolnych z matematyki oraz wyszukiwania wiedzy.
Kursy	Oczekiwane jest opanowanie materiału kursu Podstawy Matematyki Wyższej.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń twierdzenia	K_W02
	W02 zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	K_W03
	W03 zna i rozumie pojęcie relacji, w tym pojęcia relacji równoważności i relacji porządkujących oraz ich zastosowania, zna pojęcie funkcji jako relacji i podstawowe własności funkcji, w tym własności obrazu i przeciwobrazu zbioru poprzez funkcję	K_W06
	W04 zna i rozumie pojęcie iloczynu skalarnego oraz normy wektora oraz bazy ortogonalnej i ortonormalnej, zna pojęcia formy dwuliniowej i kwadratowej oraz pojęcie macierzy formy w bazie przestrzeni	K_W20
	W05 zna aksjomatykę i podstawowe twierdzenia geometrii euklidesowej	K_W28

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi posługiwać się językiem i twierdzeniami z głównych działów matematyki	K_U01
	U02 posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; umie stosować system logiki klasycznej do częściowych formalizacji niektórych teorii matematycznych	K_U02
	U03 posługuje się pojęciami: przestrzeni liniowej, wektora, bazy przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego, macierzy, umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać: interpretacje geometryczne wartości bezwzględnej wyznaczników drugiego i trzeciego stopnia, zna przykłady wykorzystywania wyznaczników w analizie matematycznej	K_U12
	U04 potrafi stosować poznane twierdzenia geometrii euklidesowej do rozwiązywania problemów, umie wykonać wybrane konstrukcje geometryczne	K_U22

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		
Liczba godzin	18	0	27	0	0	0	0		

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, na którym studenci poznają teoretyczne podstawy przedmiotu, są wdrażani w dowodzenie twierdzeń i analizują różne dowody wybranych twierdzeń elementarnej geometrii euklidesowej. Ćwiczenia polegają przede wszystkim na rozwiązywaniu zadań przy tablicy lub w grupach. Szczególny nacisk kładziony jest na zadania „na dowodzenie”.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny**	Egzamin pisemny**	Inne
W01								X			X	X	X
W02								X			X	X	X
W03								X			X	X	X
W04								X			X	X	X
W05								X			X	X	X
U01								X			X	X	X
U02								X			X	X	X
U03								X			X	X	X
U04								X			X	X	X
K01								X					X

** formy sprawdzania zostaną wybrane na początku semestru przez koordynatora i zespół dydaktyczny

Kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych na podstawie prac etapowych oraz oceny aktywnego udziału w zajęciach. Zaliczenie przedmiotu na podstawie zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych oraz egzaminu, który może obejmować części weryfikacji efektów uczenia się w czasie zajęć, przed sesją.
----------------	--

Uwagi	Ekspozowanie na zajęciach możliwości i wartości dowodzenia wybranych twierdzeń geometrii elementarnej różnymi sposobami oraz rozwiązywanie zadań „rachunkowych” różnymi sposobami.
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Aksjomatyka geometrii euklidesowej i jej weryfikacja w modelu płaszczyzny rzeczywistej z kartezjańskim układem współrzędnych. 2. Wektorowa notacja punktów i macierzowy zapis przekształceń płaszczyzny. 3. Iloczyn skalarny i grupa izometrii płaszczyzny. 4. Kąty i grupa podobieństw. 5. Stosunek podziału odcinka. Grupa przekształceń afinicznych. 6. Dwustosunek czwórki punktów i inwersja. Potęga punktu względem okręgu i prosta potęgowa. 7. Podstawowe własności wielokątów oraz okręgów i relacje między nimi. 8. Figury wypukłe. Związki miarowe w trójkątach. 9. Podstawowe twierdzenia: Pitagorasa (proste i odwrotne), cosinusów, Talesa (proste i odwrotne), o dwusiecznej kąta trójkąta, twierdzenia Cevy i Menelaosa (proste i odwrotne), prosta Eulera i okrąg dziewięciu punktów. Twierdzenie o czworokącie wpisanym w okrąg i twierdzenie o czworokącie opisanym na okręgu. Twierdzenia Ptolemeusza.

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Szczawińska, J. Szpond, Geometria elementarna. Notatki do wykładu, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków, 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

<ol style="list-style-type: none"> 1. H. S. M. Coxeter, Wstęp do geometrii dawnej i nowej, PWN, Warszawa, 1967. 2. R. Doman, Wykłady z geometrii elementarnej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2001. 3. R. Fenn, Geometry, Springer London, 2000.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	18
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	27
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	70
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	52
Ogółem bilans czasu pracy		175
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		7