



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Klasyczna geometria w zadaniach z Olimpiady Matematycznej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Matematyka		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 06MATS.18K.03588.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Artur Michalak		
Prowadzący zajęcia	Artur Michalak		
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z postulatami (aksjomatami) geometrii płaszczyzny przyjmowanymi współcześnie i z postulatami przyjętymi przez Euklidesa w „Elementach”.
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi twierdzeniami geometrii płaszczyzny odkrywanymi od starożytności aż do dzisiaj.
C3	Zapoznanie studentów z pojęciami i koncepcjami matematycznymi wprowadzanymi do geometrii płaszczyzny od XVI wieku (geometria analityczna, wektory, trygonometria).
C4	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw stereometrii.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	rozumie różnicę pomiędzy aksjomatem a twierdzeniem.	MAT_K1_W02, MAT_K1_W03, MAT_K1_W04, MAT_K1_W05	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie podstawowe twierdzenia planimetrii: twierdzenia Talesa, Pitagorasa, Apoloniusz, Ptolemeusza, Eulera, Cevy i Menelaosa.	MAT_K1_W02, MAT_K1_W03, MAT_K1_W04, MAT_K1_W05	Kolokwium pisemne
W3	zna i rozumie podstawowe twierdzenia trygonometryczne planimetrii: twierdzenia sinusów i cosinusów.	MAT_K1_W02, MAT_K1_W03, MAT_K1_W04, MAT_K1_W05	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi zastosować aksjomaty i twierdzenia o przystawianiu trójkątów.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U02, MAT_K1_U03, MAT_K1_U04, MAT_K1_U10	Kolokwium pisemne
U2	potrafi zastosować podstawowe twierdzenia planimetrii takie jak: twierdzenie Talesa i twierdzenie do niego odwrotne, twierdzenie Pitagorasa, twierdzenie o kątach wpisanych i środkowych w konkretnych problemach geometrycznych.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U02, MAT_K1_U03, MAT_K1_U04, MAT_K1_U10	Kolokwium pisemne
U3	potrafi zastosować twierdzenia o współliniowości punktów i współpękowości prostych w konkretnych problemach geometrycznych.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U02, MAT_K1_U03, MAT_K1_U04, MAT_K1_U10	Kolokwium pisemne
U4	potrafi zastosować rozumowania z użyciem trygonometrii do rozwiązywania problemów geometrycznych.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U02, MAT_K1_U03, MAT_K1_U04, MAT_K1_U10	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Aksjomaty przyjmowane współcześnie w geometrii płaszczyzny i aksjomaty przyjęte przez Euklidesa w "Elementach". Konsekwencje przyjętych aksjomatów dla mierzenia odległości i mierzenia kątów na płaszczyźnie. Wektory i translacje na płaszczyźnie.	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Cechy przestawiania trójkątów, nierówność trójkąta, odległość punktu od prostej.	W1, W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Twierdzenie Talesa i jego zastosowania.	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Własności kół i okręgów.	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
5.	Własności wielokątów na płaszczyźnie.	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Twierdzenia o współliniowości punktów i o współpękowości prostych.	W2, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia
7.	Twierdzenie sinusów i cosinusów dla trójkątów na płaszczyźnie i tożsamości trygonometryczne.	W2, W3, U4	Wykład, Ćwiczenia
8.	Kilka podstawowych twierdzeń stereometrii.	W1, W2, U1, U4	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Ocena pozytywna z wykładu: po uzyskaniu przynajmniej 40% możliwych do zdobycia punktów z kolokwium obejmującego pytania o definicje, twierdzenia i dowody dotyczące od trzech do pięciu zagadnień omawianych na wykładzie. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5.0) - od 90% całkowitej liczby punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) - od 80% całkowitej liczby punktów, 3. dobry (db; 4) - od 70% całkowitej liczby punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) - od 55% całkowitej liczby punktów, 5. dostateczny (dst; 3) - od 40% całkowitej liczby punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2) - poniżej 40% całkowitej liczby punktów.
Ćwiczenia	Ocena pozytywna z ćwiczeń: po uzyskaniu przynajmniej 40% możliwych do zdobycia punktów z kolokwium. Aktywny udział w ćwiczeniach podnosi ocenę o jeden stopień.

Literatura

Obowiązkowa

1. A. Neugebauer, B. Bogdańska, Planimetria, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, 2018.
2. R. Leitner, Geometria dla licealistów i kandydatów na wyższe uczelnie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999.

Dodatkowa

1. Strona internetowa Olimpiady Matematycznej (zakładka Zadania): <https://om.mimuw.edu.pl/>

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30

Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zaliczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie do zajęć	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
MAT_K1_U01	Absolwent/ka potrafi przedstawiać treści matematyczne w mowie i w piśmie, formułować twierdzenia i definicje
MAT_K1_U02	Absolwent/ka potrafi objaśniać, interpretować złożone wypowiedzi z użyciem matematycznej notacji i języka oraz formułować problemy w postaci symbolicznej, ułatwiającej ich analizę i rozwiązanie
MAT_K1_U03	Absolwent/ka potrafi konstruować logiczną argumentację z klarowną identyfikacją założeń i konkluzji oraz wykazać się biegłością w zakresie różnych metod prowadzenia dowodu matematycznego
MAT_K1_U04	Absolwent/ka potrafi posługiwać się narzędziami i aparatem logiki matematycznej, teorii mnogości z uwzględnieniem algebry zbiorów, rachunku kwantyfikatorów, relacji porządkujących i relacji równoważności w poznanych działach matematyki oraz w innych dziedzinach wiedzy
MAT_K1_U10	Absolwent/ka potrafi posługiwać się narzędziami i aparatem teorii liczb, algebry liniowej i abstrakcyjnej, z uwzględnieniem klasycznych struktur algebraicznych, takich jak grupy, pierścienie i ciała, oraz geometrii i topologii
MAT_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także istotność założeń
MAT_K1_W03	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia, reguły, twierdzenia i algorytmy z działów matematyki objętych programem studiów
MAT_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie teorie matematyczne w zakresie wystarczającym do poprawnego stosowania formalizmu matematycznego w tworzeniu i analizie prostych modeli matematycznych w różnych działach matematyki i innych dziedzinach wiedzy
MAT_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i metody logiki matematycznej oraz teorii mnogości, a także podstawowe pojęcia, reguły i twierdzenia analizy matematycznej, w tym rachunku różniczkowego i całkowego funkcji rzeczywistych jednej i wielu zmiennych, algebry liniowej i abstrakcyjnej, geometrii i topologii oraz matematyki dyskretnej