



## Sylabus przedmiotu - część A Geometria

**20S10-GEOM**  
**ECTS: 4.00**  
**CYKL: 2022L**

### TREŚCI MERYTORYCZNE

#### WYKŁAD

Aksjomatyka A. Tarskiego geometrii euklidesowej, informacja o geometrii hiperbolicznej i absolutnej. Izometrie i podobieństwa płaszczyzny i przestrzeni euklidesowej. Klasyfikacja, twierdzenia o redukcji, sztywności i doskonałej jednorodności. Elementy geometrii trójkąta. Punkty szczególne. Okrąg Eulera. Twierdzenia Cevy i Menelausa. Potęga punktu względem okręgu. Prosta potęgowa. Inwersja względem okręgu. Płaszczyzna Moebiusa. Konstrukcje geometryczne. Ciało liczb konstruowanych. Twierdzenie Mascheroniego. Złoty podział i konstrukcja pięciokąta foremnego. Elementy geometrii analitycznej. Analityczny opis izometrii i podobieństw. Wykorzystanie liczb zespolonych do opisu przekształceń płaszczyzny. Wielościany foremne.

#### ĆWICZENIA

Rozwiązywanie zadań i problemów dotyczących treści podanych na wykładzie. Aksjomatyka A. Tarskiego geometrii euklidesowej, informacja o geometrii hiperbolicznej i absolutnej. Izometrie i podobieństwa płaszczyzny i przestrzeni euklidesowej. Klasyfikacja, twierdzenia o redukcji, sztywności i doskonałej jednorodności. Elementy geometrii trójkąta. Punkty szczególne. Okrąg Eulera. Twierdzenia Cevy i Menelausa. Potęga punktu względem okręgu. Prosta potęgowa. Inwersja względem okręgu. Płaszczyzna Moebiusa. Konstrukcje geometryczne. Ciało liczb konstruowanych. Twierdzenie Mascheroniego. Złoty podział i konstrukcja pięciokąta foremnego. Elementy geometrii analitycznej. Analityczny opis izometrii i podobieństw. Wykorzystanie liczb zespolonych do opisu przekształceń płaszczyzny. Wielościany foremne.

#### CEL KSZTAŁCENIA

Rozszerzenie szkolnych wiadomości z geometrii elementarnej i analitycznej. Zapoznanie z aksjomatyczną metodą wprowadzania geometrii. Poszerzenie intuicji geometrycznych poprzez informację o geometriach nieeuklidesowych. Zapoznanie z grupami przekształceń płaszczyzny i przestrzeni euklidesowej.

### OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

**Symbole efektów  
dyscyplinowych:**

XP/MTA\_P6S\_WG1+++ , XP/MTA\_P6S\_KK1+ , XP/MTA\_P6S\_UK1+++

**Symbole efektów  
kierunkowych:**

KA6\_WG3+ , KA6\_WG1++ , KA6\_UK4++ , KA6\_KK1+ , KA6\_UK1+ , KA6\_WG4+ , KA6\_WG5+

### EFEKTY UCZENIA SIĘ:

**Akty prawne określające efekty uczenia się:**

565/2019

**Dyscypliny:** matematyka

**Status przedmiotu:**

Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:**B -

przedmioty kierunkowe

**Kod:** ISCED , 0541

**Kierunek studiów:**

Matematyka

**Zakres kształcenia:**

Matematyka finansowo-ubezpieczeniowa, Matematyka stosowana, Nauczanie matematyki

**Profil kształcenia:**

Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Pierwszego stopnia

**Rok/semestr:** 2/4

**Rodzaj zajęć:** Wykład, Ćwiczenia

**Liczba godzin w semestrze:** Wykład: 30.00,

Ćwiczenia: 30.00

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty**

**wprowadzające:** Algebra liniowa, wstęp do logiki i teorii mnogości

**Wymagania**

**wstępne:** Znajomość przedmiotów wprowadzających

**Nazwa jednostki org.**

**realizującej przedmiot:**

Katedra Algebry i Geometrii

**Osoba odpowiedzialna za realizację**

**przedmiotu:** dr hab. Jan

Jakóbski, dr Jarosław

Kosiorek

**e-mail:**

kosiorek@matman.uwm.edu.p

l, jjakob@matman.uwm.edu.pl

**Uwagi dodatkowe:**

## **Wiedza:**

W1 - Student zna najważniejsze pojęcia i twierdzenia geometrii elementarnej. Dobrze rozumie rolę dowodu oraz znaczenie założeń w geometrii. Rozumie budowę teorii aksjomatycznych. Potrafi używać formalizmu matematycznego do opisu modeli matematycznych

W2 - Zna geometrię trójkąta, twierdzenia Cevy i Menalauza

W3 - Zna związki między okręgami i trójkątami, w tym okrąg 9 punktów.

W4 - Pojęcie i własności ciała liczb konstruowalnych. Zastosowanie inwersji względem okręgu

W5 - Zna izometrie i podobieństwa płaszczyzny i przestrzeni euklidesowej

## **Umiejętności:**

U1 - Student potrafi przeprowadzać proste dowody twierdzeń geometrycznych, rozwiązywać zadania i problemy geometryczne o średnim stopniu trudności, formułować twierdzenia i definicje geometryczne, zgodne z treściami przedstawionymi na wykładach

U2 - Potrafi składać izometrie i podobieństwa.

U3 - Dostrzega związki między różnymi strukturami geometrycznymi i algebraicznymi

## **Kompetencje społeczne:**

K1 - Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Pracuje samodzielnie i w zespole. Potrafi formułować pytania służące zrozumieniu tematu lub uzupełnieniu luk w rozumowaniu.

## **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**

Wykład(W1;W2;W3;W4;W5;U1;U2;U3;K1;):Wykład połączony z prezentacją multimedialną. Podstawowe treści - definicje i twierdzenia dostępne wcześniej w formie wygodnej do druku studenci przynoszą na wykład, notują tylko dowody twierdzeń, rozwiązania przykładów i dodatkowe uwagi, mając więcej czasu na przyswojenie i zrozumienie prezentowanego materiału.

Ćwiczenia(W1;W2;W3;W4;W5;U1;U2;U3;K1;):Sprawdzenie znajomości treści wykładów. Rozwiązywanie zadań udostępnionych studentom przed ćwiczeniami do wstępnej samodzielnej pracy. Dyskusja, wybór optymalnych metod.

## **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**

Ćwiczenia: Kolokwium pisemne - Dwa kolokwia. Na ocenę pozytywną należy przekroczyć 50% maksymalnej liczby punktów. Do punktów zdobytych na kolokwiach dodaje się punkty za aktywność na ćwiczeniach. (W1;W2;W3;W4;W5;U1;U2;U3;K1;);

Wykład: Ocena pracy i współpracy w grupie - Należy wykazać ustawniczną aktywność na zajęciach (W1;W2;W3;W4;W5;U1;U2;U3;K1;);

## **LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. Coxeter H.S.M., *Wstęp do geometrii dawnej i nowej*, Wyd. PWN Warszawa, R. 1967
2. Courant R., Robbins H., *Co to jest matematyka*, Wyd. PWN Warszawa, R. 1962
3. Zetel S.J., *Geometria trójkąta*, Wyd. PZWS, R. 1964

## **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1. Kordos M., Szczerba L.W., *Geometria dla nauczycieli*, Wyd. PWN Warszawa, R. 1976
2. K. Borsuk, W. Szmielew, *Podstawy geometrii*, Wyd. PWN Warszawa, R. 1975

# Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**20S10-GEOM**

**ECTS: 4.00**

**CYKL: 2022L**

**Geometria**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	30.0 h
- udział w: Ćwiczenia	30.0 h
- konsultacje	2.0 h
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>62.0 h</b>

2. Samodzielna praca studenta:

Przygotowanie do kolokwiów	30.00 h
Przygotowanie do ćwiczeń	24.00 h
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>54.0 h</b>
<b>godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta</b>	<b>OGÓŁEM: 116.0 h</b>

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,  
liczba punktów ECTS= 116.0 h : 29.0 h/ECTS = 4.00 ECTS

Średnio: **4.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	2.14 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	1.86 punktów ECTS