SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2029.*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028 i 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Geometria szkolna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr studiów	rok II, semestr 4 rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Renata Jurasińska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Renata Jurasińska

***** - *zgodnie z ustaleniami w Jednostce***

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Zajęcia warsztatowe	**Liczba pkt ECTS**
4	30	30						15	8
5	15	15						15	6

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Ćwiczenia – zaliczenie na ocenę

Zajęcia warsztatowe – zaliczenie na ocenę

Wykład – zaliczenie po 4 semestrze, egzamin po 5 semestrze

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student powinien posiadać podstawowe wiadomości i umiejętności z geometrii z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej. Ponadto powinien wykazać się wiedzą z zakresu algebry liniowej z geometrią oraz logiki matematycznej

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest usystematyzowanie wiadomości z zakresu geometrii szkolnej oraz omówienie tych fragmentów geometrii elementarnej, które są niezbędne w nauczaniu szkolnym

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu geometrii szkolnej	K_W01
EK_02	Student opisuje własności figur płaskich, w szczególności trójkąta i czworokąta	K_W02
EK_03	Student zna i rozumie twierdzenia z zakresu geometrii euklidesowej (zwłaszcza pojawiające się w geometrii szkolnej).	K_W07
EK_04	Student potrafi przeprowadzić dowody znanych twierdzeń z geometrii szkolnej	K_U16
EK_05	Student potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do modelowania i matematyzowania sytuacji z życia codziennego	K_U22
EK_06	Student jest gotowy do zastosowania poznanej wiedzy w różnych sytuacjach oraz do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy	K_K03

3.3 Treści programowe (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
semestr 4 1. Krótka historia rozwoju geometrii; prekursorzy geometrii w starożytnej Grecji; Euklides i jego dzieło „Elementy” 2. Geometria trójkąta Tw. Menelaosa i tw. Cevy

Trójkąt i jego własności, twierdzenia dotyczące boków i kątów w trójkącie
Okręgi związane z trójkątem (wpisane, opisane, dopisane)
Punkty charakterystyczne trójkąta
Okrąg dziewięciu punktów i jego własności

3. Wielokąty
Czworokąty, przykłady, własności, okrąg opisany na czworokącie i okrąg wpisany w czworokąt
Wielokąty foremne, własności wielokątów foremnych. Parkietaże foremne

4. Okrąg i koło
Styczne i sieczne
Potęga punktu względem okręgu
Inwersja

5. Miara w geometrii elementarnej – miara Jordana, długość krzywej, pole figury płaskiej (w szczególności pole trójkąta i pole wielokąta)

6. Przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie
Izometrie – przykłady (translacja, obrót, symetrie), własności
Przekształcenia nieizometryczne – przykłady (jednokładność, podobieństwo, powinowactwo osiowe)
Zespolony opis przekształceń geometrycznych płaszczyzny

semestr 5

1. Elementy geometrii przestrzennej
Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni
Analityczny opis prostych i płaszczyzn

2. Wielościany
Przykłady wielościanów, własności (w szczególności wzór Eulera); bryły platońskie
Objętość figury przestrzennej (w szczególności objętości znanych wielościanów)

3. Konstrukcje geometryczne
Zadanie konstrukcyjne i jego rozwiązanie
Problemy konstrukcyjne Starożytnych (kwadratura koła, trysekcja kąta, podwojenie sześcianu)
Konstrukcje wielokątów foremnych (wykonalne klasycznymi środkami), złoty podział
Konstrukcje Mascheroniego i Steinera

4. Geometria euklidesowa i geometrie nieeuklidesowe – problem V postulatu Euklidesa; przykłady i modele geometrii nieeuklidesowych

B. Problematyka ćwiczeń, zajęć warsztatowych

Treści merytoryczne ćwiczeń
semestr 4 1. Geometria trójkąta Tw. Menelaosa i tw. Cevy Trójkąt i jego własności, twierdzenia dotyczące boków i kątów w trójkącie

Okręgi związane z trójkątem (wpisane, opisane, dopisane)
Punkty charakterystyczne trójkąta
Okrąg dziewięciu punktów i jego własności

2. Wielokąty:
Czworokąty, przykłady, własności, okrąg opisany na czworokącie i okrąg wpisany w czworokąt
Wielokąty foremne, własności wielokątów foremnych. Parkietaże foremne

3. Okrąg i koło:
Styczne i sieczne
Potęga punktu względem okręgu
Inwersja

4. Miara w geometrii elementarnej – miara Jordana, długość krzywej, pole figury płaskiej (w szczególności pole trójkąta i pole wielokąta)

5. Przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie
Izometrie – własności translacji, obrotu, symetrii
Przekształcenia nieizometryczne – własności jednokładności, podobieństwa, powinowactwa osiowego
Zespolony opis przekształceń geometrycznych płaszczyzny

semestr 5

1. Elementy geometrii przestrzennej
Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni
Analityczny opis prostych i płaszczyzn w R^3

2. Wielościany
Własności wielościanów – zastosowanie wzoru Eulera
Objętość figury przestrzennej (w szczególności objętości znanych wielościanów)

3. Konstrukcje geometryczne
Zadanie konstrukcyjne i jego rozwiązanie
Problemy konstrukcyjne Starożytnych (kwadratura koła, trysekcja kąta, podwojenie sześcianu)
Konstrukcje wielokątów foremnych (wykonalne klasycznymi środkami), złoty podział
Konstrukcje Mascheroniego i Steinera

4. Geometria euklidesowa i geometrie nieeuklidesowe – problem V postulatu Euklidesa; przykłady i modele geometrii nieeuklidesowych

Treści merytoryczne zajęć warsztatowych

Semestr 4

1. Geometria trójkąta: trójkąt i jego własności, twierdzenia dotyczące boków i kątów w trójkącie, okręgi związane z trójkątem (wpisane, opisane, dopisane), punkty charakterystyczne trójkąta

2. Wielokąty: czworokąty, przykłady, własności, okrąg opisany na czworokącie i okrąg wpisany w czworokąt
3. Okrąg i koło: styczne i sieczne
4. Przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie: własności translacji, obrotu, symetrii, jednokładności, podobieństwa, powinowactwa osiowego

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia: praca w grupach, rozwiązywanie zadań

Zajęcia warsztatowe: przygotowane przez grupy studentów ciekawe zajęcia z elementami geometrii, mające na celu aktywizację uczniów

Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, lab)
EK_01	kolokwium, egzamin	w, ćw
EK_02	egzamin, obserwacja podczas zajęć	w, ćw, zaj. warszt.
EK_03	kolokwium, egzamin, obserwacja podczas zajęć	w, ćw
EK_04	kolokwium, egzamin	ćw, w
EK_05	obserwacja podczas zajęć	ćw, zaj. warszt.
EK_06	obserwacja podczas zajęć	ćw, zaj. warszt.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń (po 4. i 5. semestrze)

Przedmiot oceniany jest w systemie punktowym. Punkty student otrzymuje za aktywny udział w zajęciach oraz za dwa kolokwia. Aby uzyskać ocenę pozytywną, należy uzyskać 51 % z wszystkich możliwych do zdobycia punktów.

Zaliczenie zajęć warsztatowych (po 5. semestrze)

Studenci przygotowują w grupach 2-3 osobowych zestawy ciekawych, niestandardowych, problemowych zadań z różnych zagadnień geometrii szkolnej i na różnym poziomie (również

w postaci prezentacji multimedialnej), kierują dyskusją i procesem rozwiązywania przygotowanych zadań przez resztę grupy. Egzamin (po 5. semestrze) Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Egzamin składa się z części zadaniowej (pisemnej) i części teoretycznej, która może być przeprowadzona ustnie (student udzieli odpowiedzi na trzy wylosowane przez siebie pytania spośród podanych wcześniej zagadnień) lub pisemnie (student rozwiąże test wielokrotnego wyboru). Ocenę pozytywną z egzaminu można uzyskać jedynie po pozytywnym zaliczeniu obu jego części.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	120
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	225
SUMA GODZIN	360
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	14

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU/ MODUŁU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. H. M. Coxeter, Wstęp do geometrii dawnej i nowej, PWN Warszawa 1967

2. R. Doman, Wykłady z geometrii elementarnej, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2001

3. M. Kordos, L. Szczerba, Geometria dla nauczycieli, PWN, Warszawa, 1976

4. M. Kordos, L. Włodarski, O geometrii dla postronnych, PWN Warszawa 1981

5. E. Kowalski, Geometria dla studentów WSP, Zielona Góra 1990

6. R. Leitner, Geometria dla licealistów, WNT, Warszawa 1999

7. S. Zetel, Geometria trójkąta, Wydawnictwo AKSJOMAT, Toruń 2021

Literatura uzupełniająca:

1. M. Kieza, Zbiór zadań z geometrii przestrzennej. Biblioteczka SEM, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2018

2. M. Kordos, Wykłady z historii matematyki, Script, Warszawa 2005

3. M. Małek, Geometria, zbiór zadań cz. 1, 2, 3, GWO, Gdańsk, 1998

4. W. Pompe, Wokół obrotów - przewodnik po geometrii elementarnej. Biblioteczka SEM, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2016

5. A. Strojnowski, Trzy słynne problemy starożytnych Greków, WSIP Warszawa 1995

6. M. Szurek, Opowieści geometryczne, WSIP, Warszawa 1995

7. W. Więsław, Liczby i geometria, WSIP, Warszawa 1996

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej