

Geometria elementarna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Geometria elementarna
Kod przedmiotu	11.1-WK-liEP-GE-Ć-S14_pNadGenLS03N
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Informatyka i ekonometria
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Krystyna Białek

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami geometrii elementarnej oraz wyposażenie studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań i problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Wymagania wstępne

Zaliczona: Algebra liniowa 1 i 2, Geometria analityczna

Zakres tematyczny

Wykład

1. Izometria płaszczyzny euklidesowej: definicje, przykłady, rodzaje, klasyfikacja izometrii płaszczyzny – 2 godz.
2. Podobieństwa płaszczyzny euklidesowej: podstawowe definicje, dylatacje, klasyfikacja podobieństw płaszczyzny – 2 godz.
3. Przekształcenia afiniczne: podstawowe definicje, własności, postać analityczna przekształcenia afinicznego, kryteria macierzowe – 2 godz.
4. Punkty i linie związane z trójkątem: twierdzenie Menelaosa i Cevy – 2 godz.
5. Prosta Eulera. Okrąg dziewięciu punktów – 2 godz.
6. Potęga punktu względem okręgu. Twierdzenie Eulera. Prosta potęgowa pary okręgów. Środek potęgowy trójki okręgów. Twierdzenie Brianchona – 2 godz.
7. Inwersja względem okręgu. Twierdzenie Feuerbacha – 2 godz.
8. Konstrukcje geometryczne na płaszczyźnie. Zadania konstrukcyjne, metoda rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Punkty konstruowane za pomocą cyrkla i linijki – 2 godz.
9. Pewne klasyczne zadania konstrukcyjne nierozwiązalne za pomocą cyrkla i linijki (podwojenie sześcianu, kwadratura koła, trysekcja kąta – 2 godz.
10. Konstrukcje wielokątów foremnych. Konstrukcje wybranych wielokątów foremnych – 2 godz.
11. Konstrukcje nieklasycznymi środkami: konstrukcje Mohra - Mascheroniego, konstrukcje steinerowskie – 2 godz.
12. Wielościany wypukłe, wzór Eulera, bryły platońskie – 2 godz.
13. Metoda aksjomatyczna w geometrii: aksjomatyzacja geometrii euklidesowej, różne postacie aksjomatu Euklidesa o równoległych – 2 godz.
14. Płaszczyzna hiperboliczna i jej modele – 2 godz.
15. Geometria na sferze – 2 godz.

Ćwiczenia:

1. Przekształcenie geometryczne płaszczyzny euklidesowej: izometrie, metody budowania grup przekształceń, przykłady grup – 2 godz.
2. Izomerie na płaszczyźnie: wzory analityczne symetria środkowa, translacja, symetria osiowa, obrót dookoła punktu o kąt skierowany; grupy Izometrii własnych figur;

przykłady – 2 godz.

3. Podobieństwa płaszczyzny euklidesowej: własności, przykłady i klasyfikacja – 2 godz.
4. Przekształcenia afiniczne: postać analityczna, kryteria macierzowe – 2 godz.
5. Punkty i linie związane z trójkątem: twierdzenie Menelaosa i Cevy i ich zastosowanie – 2 godz.
6. Prosta Eulera. Okrąg dziewięciu punktów – interpretacja geometryczna – 2 godz.
7. Potęga punktu względem okręgu. Prosta potęgowa pary okręgów. Środek potęgowy trójki okręgów – 2 godz.
8. Inwersja względem okręgu. Obraz okręgu w inwersji. Okręgi ortogonalne – 2 godz.
9. Kolokwium – 1 godz.
10. Konstrukcje geometryczne na płaszczyźnie. Zadania konstrukcyjne, metoda rozwiązywania zadań konstrukcyjnych. Punkty konstruowane za pomocą cyrkla i linijki oraz z wykorzystaniem programu C.a.R. (C.a.R. – Compasses and Ruler – darmowy program wspomagający naukę geometrii euklidesowej oraz rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych) – 3 godz.
11. Pewne klasyczne zadania konstrukcyjne nierozwiązalne za pomocą cyrkla i linijki (podwojenie sześcianu, kwadratura koła, trysekcja kąta – 2 godz.
12. Konstrukcje wielokątów foremnych. Konstrukcje wybranych wielokątów foremnych – 2 godz.
13. Konstrukcje nieklasycznymi środkami: konstrukcje Mohra-Mascheroniego, konstrukcje steinerowskie – 2 godz.
14. Wielościany wypukłe, wzór Eulera, bryły platońskie – 2 godz.
15. Kolokwium – 2 godz.

Metody kształcenia

Wykład: konwencjonalny, problemowy, prezentacja.

Ćwiczenia: klasyczna metoda problemowa, praca w grupach, pokaz z objaśnieniem, dyskusja, burza mózgów, praca z programem C.a.R.w pracowni komputerowej.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych np. konstrukcji geometrycznych.		- dyskusja - problem, rozwiązywanie zadań/problemów	Ćwiczenia
Student zna metodę aksjomatyczną w geometrii i potrafi postrzegać geometrię elementarną, jako przykład teorii aksjomatycznej i klasycznego systemu dedukcji z uwzględnieniem historycznego rozwoju problemów geometrycznych.		pytania otwarte, test wyboru, referat	Wykład
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.		- dyskusja - projekt - rozwiązywanie zadań/problemów	Ćwiczenia
Student potrafi formułować opinie na temat klasyfikacji przekształceń.		- dyskusja - projekt - prezentacja wyników w formie ustnej/pisemnej	Ćwiczenia
Student zna podstawowe twierdzenia dotyczące izometrii płaszczyzny euklidesowej		test, pytania otwarte, egzamin.	Wykład
Student potrafi wykonywać podstawowe konstrukcje geometryczne za pomocą cyrkla i linijki jak i w ogólnie dostępnych programach komputerowych (np. C.a.R).		- dyskusja - projekt - sprawdzian - prezentacja wyników w formie audiowizualnej, elektronicznej	Ćwiczenia
Student posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy.		- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - sprawdzian	Ćwiczenia
Student posługuje się w sposób zrozumiały definicjami, twierdzeniami, opisującymi przekształcenia na płaszczyźnie euklidesowej.		- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - sprawdzian	Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student dostrzega obecność struktury grupowej w tych przekształceniach.		- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - sprawdzian	Ćwiczenia
Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych np. grup przekształceń.		- dyskusja - projekt - rozwiązywanie zadań/problemów	Ćwiczenia
Student potrafi formułować opinie na temat klasyfikacji przekształceń.		- dyskusja - projekt - prezentacja wyników w form. ustnej/pisemnej	Ćwiczenia
Student posługuje się pojęciem wektora w dowodzeniu twierdzenia Menelaosa i Cevy oraz wniosków wynikających z twierdzenia Cevy.		- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - sprawdzian	Ćwiczenia
Student posługuje się definicjami oraz twierdzeniami w oparciu o współczesny układ aksjomatów planimetrii euklidesowej.		- dyskusja - projekt - prezentacja wyników w formie ustnej/pisemnej	Ćwiczenia
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje dotyczących podstawowych zagadnień dotyczących geometrii trójkąta w literaturze, także w językach obcych.		- dyskusja - prezentacja wyników w formie elektronicznej	Ćwiczenia
Student zna rolę i znaczenie dowodu w konstrukcjach geometrycznych, a także pojęcie istotności założeń w rozwiązywaniu zadań konstrukcyjnych.		- referat - pytania otwarte, test wyboru	Wykład
Student zna podstawowe przykłady ilustrujące przekształcenia geometryczne płaszczyzny euklidesowej.		test, pytania otwarte, test wyboru	Wykład
Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych np. grup przekształceń.		- dyskusja - projekt - rozwiązywanie zadań/problemów	Ćwiczenia
Student zna podstawowe twierdzenia dotyczące podobieństwa płaszczyzny		test, pytania otwarte, egzamin	Wykład
Student zna podstawowe twierdzenia dotyczące geometrii trójkąta wraz z dowodami oraz dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń.		pytania otwarte, test wyboru, referat	Wykład
Student dostrzega obecność struktury grupowej w tych przekształceniach.		- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - sprawdzian	Ćwiczenia
Student zna podstawowe twierdzenia opisujące przekształcenia, zbiory algebraiczne stopnia co najwyżej drugiego.		pytania otwarte, test wyboru, referat	Wykład

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia – na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (80%) oraz aktywność na zajęciach (20%).

Wykład – egzamin złożony z dwóch części pisemnej i ustnej; warunkiem przystąpienia do części ustnej jest uzyskanie 50% punktów z części pisemnej.

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z egzaminu (50%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Aleksandrow I. I.: Zbiór geometrycznych zadań konstrukcyjnych, PZWS, Warszawa 1964
2. Borsuk K., Szmielew W.: *Podstawy geometrii*,. PWN, Warszawa 1970
3. Doman R.: *Wykłady z geometrii elementarnej*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2001

4. Kordos, M., Szerba L., W.: *Geometria dla nauczycieli*, PWN, Warszawa 1976
5. Coxeter S. M.: *Wstęp do geometrii dawnej i nowej*, PWN, Warszawa 1967
6. Kowalski E.: *Geometria dla studentów*, WSP, Zielona Góra 1990
7. Modenov P., Parhomenko A.: *Geometric Transformations*. Acad. Press, New York, 1965
8. Szmelew W.: *Od geometrii afinicznej do euklidesowej*, PWN, 1983
9. Zetel S. I.: *Geometria trójkąta*, PZWS, Warszawa 1964

Literatura uzupełniająca

1. Berger M., *Geometrie*, Nathan, Paris 1977
2. Coxter H.S..M, Greitzer S.,L., *Geometry revisited*, Toronto New York 1967
3. Neugebauer A., *Wstęp do planimetrii*, Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin 2000

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-09-2019 08:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ