**Nazwa przedmiotu:**

Geometria wykreślna I

**Koordynator przedmiotu:**

dr Andrzej Bieliński, dr hab. inż. Grzegorz Dzierżanowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-ISP-0301

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń (samodzielne rozwiązanie zagadnienia podanego na wykładzie) 10 godz., wykonanie dwóch prac projektowych 20 godz., korzystanie z literatury 5 godz., przygotowanie do zaliczania ćwiczeń i wykładów 10 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Razem 45 godz. = 2 ECTS:
wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., obrona prac projektowych oraz zaliczanie ćwiczeń i wykładów 15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., wykonanie dwóch prac projektowych 20 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z geometrii płaszczyzny (planimetria – program szkolny) jak np. wielokąty foremne i ich własności oraz związane z nimi konstrukcje, konstrukcje stycznych z punktu do okręgu, wspólnych stycznych do dwóch okręgów o różnych promieniach, inne elementarne konstrukcje z wykorzystaniem izometrii, podobieństwa i jednokładności. Elementarne wiadomości z geometrii przestrzeni (stereometria – zakres szkolny), w tym: wielościany foremne, ich własności oraz konstrukcje związane z tymi wielościanami, pojęcia równoległości i prostopadłości, kąty, odległości itp.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Kształtowanie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej, umiejętności logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących układów przestrzennych. Opanowanie przez studentów zasady wzajemnie jednoznacznego odwzorowania przestrzeni na płaszczyznę przez rzutowanie, niezbędne w praktyce inżynierskiej do sporządzania i czytania rysunków. W zakresie rzutu środkowego (perspektywy)uzyskanie umiejętności kreślenia w perspektywie pionowej obrazów wielościanów wraz z przekrojami płaszczyznami szczególnie położonymi, jak również wyznaczanie perspektywy pośredniej zestawu wielościanów na podstawie planu i podanych wysokości. W przypadku rzutowania aksonometrycznego ukośnego uzyskanie umiejętności dokonania wyboru właściwego układu aksonometrycznego i wykorzystanie własności tego układu do przedstawienia obrazu wielościanu oraz bryły obrotowej, co umożliwi sporządzanie odręcznych szkiców wymienionych obiektów. W rzutach prostokątnych (rzuty Monge’a) opanowanie podstaw tego odwzorowania w zakresie konstrukcji miarowych i wyznaczania elementów wspólnych. Uzyskanie umiejętności przedstawiania w trzech rzutach (wraz z aksonometrią) wielościanów z wyciętą częścią, wykonywania przekrojów brył i wyznaczanie ich wielkości. Następnie praktyczne opanowanie zasad rozwiązywania dachów na budynkach wolnostojących i z elementem przyległym.

**Treści kształcenia:**

Elementy niewłaściwe i przestrzeń rzutowa. Odwzorowanie wzajemnie jednoznaczne przestrzeni rzutowej na płaszczyznę przez rzutowanie środkowe. Zasada odwzorowania i konstrukcje podstawowe. Perspektywa pionowa wielościanu oraz przekroje wielościanu płaszczyznami pionowymi i czołowymi. Perspektywa pośrednia zestawu wielościanów na podstawie planu i danych wysokości. Rzutowanie równoległe – niezmienniki. Rzut aksonometryczny ukośny. Układy aksonometryczne najczęściej stosowane w praktyce. Obrazy aksonometryczne wielościanów i brył obrotowych. Układy aksonometryczne sprzężone. Rzutowanie prostokątne jako szczególny przypadek rzutowania równoległego. Niezmiennik charakterystyczny tego rzutowania. Konstrukcje wyznaczania elementów wspólnych. Przenikanie wielokątów i wielościanów. Trzy rzuty wielościanu z wycięciem lub otworem. Zmiana układu odniesienia – transformacja. Zastosowanie transformacji m.in. do wyznaczania przekrojów wielościanów, wielkości kątów i odległości oraz konstrukcji prostej prostopadłej do płaszczyzny. Obroty i kłady. Rozwiązywanie dachów na budynkach wolnostojących i z elementem przylegającym.

**Metody oceny:**

Ocenianie ciągłe – wykonanie i zaliczenie 10 prac projektowych (20pkt), 3 pisemne prace kontrolne (2 na ćwiczeniach - 2 x 30 pkt, 1 na wykładzie - 10 pkt), ocena aktywności na ćwiczeniach (10 pkt).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Bieliński A.: Geometria wykreślna Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005;
[2] Bieliński A. i współautorzy: Ćwiczenia z geometrii wykreślnej Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002;
[3] Grochowski B.: Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną PWN, Warszawa 1995;
[4] Przewłocki S.: Geometria wykreślna w budownictwie Arkady Warszawa 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

www.sc.is.pw.edu.pl/geometria

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Zna podstawy geometrii płaskiej i przestrzennej euklidesowej i rzutowej.

Weryfikacja:

Sprawdziany pisemne i prace domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W2:**

Zna trzy metody wzajemnie jednoznacznego odwzorowania przestrzeni na płaszczyznę: rzut środkowy, rzut równoległy ukośny i rzut równoległy prostokątny.

Weryfikacja:

Sprawdziany pisemne i prace domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Umie analizować relacje pomiędzy elementami przestrzeni.

Weryfikacja:

Sprawdziany pisemne i prace domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi analizować własności brył wielościennych przedstawionych w perspektywie, aksonometrii lub rzutach Monge'a.

Weryfikacja:

Sprawdziany pisemne i prace domowe.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Kontrola samodzielności wykonania prac domowych i ocena aktywności na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K2:**

Jest wdrożony do punktualności i przestrzegania ustalonych terminów.

Weryfikacja:

Kontrola terminowości wykonania prac domowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR