**Nazwa przedmiotu:**

Geometria wykreślna i grafika inżynierska 1

**Koordynator przedmiotu:**

dr Andrzej Bieliński, dr inż. Małgorzata Ziombska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Podstawowe

**Kod przedmiotu:**

1110-IS000-ISP-1205

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

15 godzin - wykłady
30 godzin - zajęcia projektowe
90 godzin - praca własna (30 godzin - przygotowanie do zajęć projektowych, 20 godzin - zapoznanie z literaturą, 30 godzin - przygotowanie projektów, 20 godzin - przygotowanie do zaliczenia wykładu)

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

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Geometria elementarna (planimetria i stereometria - poziom umiejętności nabytych w poprzednich etapach edukacji)

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Kształcenie i rozwijanie wyobraźni przestrzennej, umiejętności logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących przede wszystkim układów przestrzennych.
Opanowanie przez studentów zasady wzajemnie jednoznacznego odwzorowania przestrzeni na płaszczyznę przez rzutowanie, niezbędne w praktyce inżynierskiej do sporządzania i czytania rysunków.
Kształtowanie wyobraźni przestrzennej niezbędnej i podstawowej umiejętności inżynierskiej. Uzyskanie umiejętności odwzorowania elementów, instalacji i obiektów przestrzennych w rysunkach i odwrotnie.
Uzyskanie podstawowych wiadomości z rysunku technicznego maszynowego, instalacyjnego i budowlanego.
Przygotowanie do stosowania rysunku technicznego w projektowaniu i pracy zawodowej.
Wizualizacja utworów inżynierskich.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne wykładów:
Rzutowanie równoległe, niezmienniki. Rzut aksonometryczny ukośny.
Układy aksonometryczne najczęściej stosowane w praktyce. Obrazy aksonometryczne wielościanów i brył obrotowych.
Rzutowanie prostokątne jako szczególny przypadek rzutowania równoległego. Niezmiennik charakterystyczny tego rzutowania. Odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny.
Wyznaczanie elementów wspólnych. Rzutnia boczna.
Przenikanie wielokątów i wielościanów. Prostopadłość prostej i płaszczyzny. Obroty i kłady.
Powierzchnie obrotowe w rzutach Monge’a. Przebicia i przekroje tych powierzchni.
Klasyfikacja przekrojów stożka. Trzy rzuty powierzchni obrotowej z częścią wyciętą płaszczyznami rzutującymi.
Rozwinięcia pobocznicy stożka i walca.
Przenikanie powierzchni obrotowych i metody wyznaczania linii przenikania tych powierzchni: metoda płaszczyzn, metoda kul współśrodkowych oraz metoda wynikająca z rozpadu linii przenikana powierzchni drugiego stopnia.
Rozpad linii przenikania i jego zastosowanie do konstruowania połączeń przewodów walcowych.

Treści merytoryczne projektów:
Podstawowe konstrukcje na płaszczyźnie, wielokąty i wielościany foremne.
Aksonometria wielościanów i brył obrotowych z elementem wyciętym.
Trzy rzuty wielościanu i brył obrotowych z wycięciem lub otworem.
Przebicia i przenikania wielokątów i wielościanów.
Konstrukcje miarowe - obroty i kłady.
Przekroje i przenikania powierzchni obrotowych.
Przykłady wykorzystania poznanych konstrukcji geometrycznych w praktyce inżynierskiej.
Rzutowanie prostokątne części maszyn, zasady wymiarowania.
Rysunek techniczny maszynowy - rzuty prostokątne, widoki, przekroje, elementy znormalizowane, gwinty.
Rysunek odtworzeniowy prostych elementów maszyn.
Rysunek techniczny budowlany i instalacyjny.
Aksonometria instalacji.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wszystkich prac projektowych, zaliczenie sprawdzianów, obecność na zajęciach (uzyskanie co najmniej minimalnej wyznaczonej liczby punktów z części projektowej geometria wykreślna, pozytywna ocena z zajęć projektowych) (P)

Zaliczenie testu z wykładu (W)

Zasady tworzenia oceny końcowej:
Ocena końcowa = 0,6×W + 0,4×P

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Bieliński A.: Geometria wykreślna Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2015
[2] Bieliński A. i współautorzy: Ćwiczenia z geometrii wykreślnej O. W. PW, Warszawa 2012
[3] Grochowski B.: Geometria wykreślna z perspektywą stosowaną PWN, Warszawa 2013
[4] Rogowski J., Waligórski J. – „Zasady rysunku technicznego”
[5] Dobrzański T. – „Rysunek techniczny maszynowy”
[6] Miśniakiewicz E., Skowroński W.–„Rysunek techniczny budowlany”

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka IS\_W02:**

Posiada uporządkowaną wiedzę z geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej do potrzeb projektowania z wykorzystaniem podkładów mapowych klasycznych i numerycznych obiektów budowlanych i urządzeń oraz sieci i instalacji COWIG, Wod-Kan oraz gospodarki przestrzennej, oraz gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wszystkich prac projektowych, zaliczenie sprawdzianów, obecność na zajęciach. Zaliczenie testu z wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W02

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie analizować relacje pomiędzy elementami przestrzeni

Weryfikacja:

Zaliczenie wszystkich prac projektowych, zaliczenie sprawdzianów, obecność na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przedstawiać wielościany i bryły obrotowe korzystając z poznanych odwzorowań

Weryfikacja:

Zaliczenie wszystkich prac projektowych, zaliczenie sprawdzianów, obecność na zajęciach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

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

**Charakterystyka U03:**

Potrafi odwzorować graficznie elementy, urządzenia, instalacje i budynki. Umie pozyskać informację z odwzorowań graficznych. Posiada umiejętność logicznego myślenia i poprawnego wyciągania wniosków dotyczących grafiki inżynierskiej

Weryfikacja:

Zaliczenie wszystkich prac projektowych, zaliczenie kolokwium, dyskusja w trakcie zajęć

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U07

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka IS\_K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Dyskusja w trakcie zajęć projektowych i w czasie wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K03, IS\_K04

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

**Charakterystyka IS\_K03:**

Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Weryfikacja:

Dyskusja w trakcie zajęć projektowych i w czasie wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K03

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