**Nazwa przedmiotu:**

Grafika inżynierska

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mariusz Kostrzewski, profesor uczelni, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Budowy i Eksploatacji Środków Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz., w tym: praca na wykładach 14 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 26 godz., konsultacje 2 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz.), udział w sprawdzianie zaliczeniowym (w trakcie trwania wykładu) 1 godz., przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego z wykładu 15 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 8 godz., przygotowanie się do wykonanie projektu zadanego przez prowadzącego w trakcie zajęć 10 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt ECTS (34 godzin, w tym: praca nad projektami 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć projektowych 1 godz., przygotowanie się do zajęć projektowych 8 godz., przygotowanie się do wykonanie projektu zadanego przez prowadzącego w trakcie zajęć 10 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, zajęcia projektowe: 18 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z możliwościami przedstawienia sytuacji przestrzennych na płaszczyźnie przy pomocy formalizmu Monge’a i z zastosowaniem zasad aksonometrii. Nauka poprawnego stosowania zasad geometrii wykreślnej do odwzorowywania związków trójwymiarowych w przestrzeni dwuwymiarowej i tworzenia konstrukcji obiektu opisanego rzutami prostokątnymi.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu: rzutowanie równoległe, rzuty Monge’a, elementy podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna), elementy wspólne, elementy równoległe, elementy prostopadłe, zmiana układu odniesienia, obroty i kłady, punkty przebicia bryły przez prostą.
Treść zajęć projektowych: rzutowanie równoległe, rzuty Monge’a, elementy podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna), elementy wspólne, elementy równoległe, elementy prostopadłe, zmiana układu odniesienia, obroty i kłady, punkty przebicia bryły przez prostą.

**Metody oceny:**

Za sposób kontroli osiągania efektów kształcenia wybiera się dwa zadania projektowe (projekty) w zakresie zajęć projektowych oraz kolokwium pisemne w zakresie wykładu, sprawdzające pozyskaną wiedzę i nabyte przez studenta umiejętności.
Zaliczenie zajęć projektowych następuje poprzez wykonanie dwóch projektów zadanych przez prowadzącego w trakcie zajęć z przedmiotu na czwartym oraz na siódmym spotkaniu. Studentowi przysługuje po jednym podejściu do zaliczenia zajęć projektowych (każdego projektu z osobna; kwestia poprawy projektu opisana jest w regulaminie przedmiotu). Kolokwium pisemne z wiedzy teoretycznej odbywa się na przedostatnim lub ostatnim wykładzie. Studentowi przysługuje jedno podejście do zaliczenia kolokwium pisemnego (kwestia poprawy zaliczenia opisana jest w regulaminie przedmiotu). Minimalne wymagania umożliwiające zaliczenie projektów: złożenie projektów o zakresie zadanym przez prowadzącego zajęcia projektowe i zaliczenie w postaci udzielenia poprawnej odpowiedzi (w formie graficznej) na polecenie wskazane w treści zadania projektowego. Natomiast w przypadku sprawdzenia wiedzy z wykładu jest to udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę poleceń przekazanych do opracowania. Każda praca musi być podpisana przez studenta imieniem, nazwiskiem, numerem grupy, nazwą przedmiotu, datą realizacji. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen z kolokwium pisemnego i dwóch projektów. Dodatkowym warunkiem koniecznym zaliczenia projektów jest obecność na wszystkich zajęciach projektowych oraz uzyskanie pozytywnych ocen zarówno z kolokwium pisemnego i z zajęć projektowych. Ocena końcowa może być podwyższona studentom wykazującym dobre przygotowanie do zajęć. Stosowana skala ocen jest zgodna z regulaminem studiów Politechniki Warszawskiej. Przewidziano następujące sposoby weryfikacji kolejnych efektów kształcenia. Efekt kształcenia W01: wykład – kolokwium pisemne (sprawdzian z wiedzy teoretycznej), zajęcia projektowe – wykonanie dwóch projektów zadanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Efekt kształcenia U01: wykład – sprawdzenie wiedzy w zakresie stosowania rzutowania Monge'a na kolokwium pisemnym, zajęcia projektowe – wykonanie dwóch projektów zadanych przez prowadzącego z wykorzystaniem techniki rzutowania Monge’a.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Mierzejewski W.: Geometria Wykreślna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019 (i inne wyd.)
2) Bieliński A.: Geometria Wykreślna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015
3) Kania A.: Geometria wykreślna z grafiką inżynierską. Część II. Rzuty Monge'a, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2016
4) Koczyk H.: Geometria Wykreślna. Teoria i zadania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 (i inne wyd.)

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej, przydatną do projektowania konstrukcji występujących w transporcie, a przede wszystkim czytania takich projektów.

Weryfikacja:

Wykład - kolokwium pisemne sprawdzające całościową wiedzę o przestrzeni i podstawowych elementach z nią związanych, związkach i przekształceniach geometrycznych oraz sposobach odwzorowywania ich na płaszczyźnie z zastosowaniem zasad geometrii wykreślnej. Minimalne wymagania - wykazanie się wiedzą na poziomie podstawowym - udzielenie 50% prawidłowych odpowiedzi. Zajęcia projektowe – dwa projekty - rozwiązanie zadań projektowych zadanych przez prowadzącego. Minimalne wymagania: umiejętność stosowania podstawowych zasad geometrii wykreślnej podczas rozwiązywania zadań projektowych (rozwiązanie zadania projektowego w 50% - wykazanie się wiedzą i umiejętnościami na poziomie podstawowym).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach, w szczególności technik związanych z zastosowaniem rzutowania prostokątnego tzw. rzutowania Monge'a.

Weryfikacja:

Wykład - kolokwium pisemne sprawdzające całościową wiedzę o przestrzeni i podstawowych elementach z nią związanych, związkach i przekształceniach geometrycznych oraz sposobach odwzorowywania ich na płaszczyźnie z zastosowaniem zasad geometrii wykreślnej. Minimalne wymagania - wykazanie się wiedzą na poziomie podstawowym - udzielenie 50% prawidłowych odpowiedzi. Zajęcia projektowe – dwa projekty - rozwiązanie zadań projektowych zadanych przez prowadzącego. Minimalne wymagania: umiejętność stosowania podstawowych zasad geometrii wykreślnej podczas rozwiązywania zadań projektowych (rozwiązanie zadania projektowego w 50% - wykazanie się wiedzą i umiejętnościami na poziomie podstawowym). Uczestnictwo we wszystkich zajęciach projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U08, Tr1A\_U25

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