**Nazwa przedmiotu:**

Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynieryjnej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Janina Zaczek-Peplinska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMS

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 20 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
b) udział w konsultacjach - 3 godziny,
c) uczestnictwo na egzaminie - 2 godziny,
2) Praca własna studenta - 30 godzin, w tym:
a) samodzielne studiowanie tematyki zajęć - 7 godzin,
b) przygotowanie do zajęć - 8 godzin,
c) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 15 godzin,
RAZEM: 50 godzin - 2 punkty ECTS

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

1 punkt ECTS - liczba godzin kontaktowych - 25 godzin, w tym:
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 8 godziny,
d) uczestnictwo na zaliczeniu - 2 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS - 25 godzin pracy studenta, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 15 godzin,
b) praca własna nad sporządzeniem sprawozdań z wykonania projektów - 10 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie następujących przedmiotów z semestru 1, 2st. (mgr):
Geodezja Inżynieryjna
Geodezyjna Obsługa Budowy

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów ze specyfika pracy zespołu geodezyjnego w trakcie obsługi budowy obiektu inżynierskiego, a w szczególności:
- tyczenie osi konstrukcyjnych i punktów szczegółowych,
- kontrola tyczenia,
- pomiary kontrolne przemieszczeń ścianek szczelinowych,
- przeniesienie wysokości i kontrola geometrii klatek schodowych, szybów windowych i otworów technologicznych,
- pomiary kontrolne szalunków i słupów betonowych.
Zapoznanie studentów ze specyfiką kontrolnych pomiarów geodezyjnych wykonywanych w trakcie pomiarów regulacyjnych torowisk, oceny stanu bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych, prowadzenia wyrobisk w kopalni (na przykładzie kopalni soli).

**Treści kształcenia:**

1.Geodezyjna obsługa budowy (4 godz.) – prace tyczeniowe i kontrolne (zajęcia na terenie budowy w centrum Warszawy, dokładna lokalizacja ćwiczeń zmienna w zależności od bieżących prac realizowanych przez firmy budowlane współpracujące z Katedra Geodezji Inżynieryjnej i Systemów Pomiarowo-Kontrolnych (m.in. Warbud, Skanska, Soletanche)
Zapoznanie studentów ze specyfika pracy zespołu geodezyjnego w trakcie obsługi budowy budynku wielokondygnacyjnego, a w szczególności:
- tyczenie osi konstrukcyjnych i punktów szczegółowych,
- kontrola tyczenia,
- pomiary kontrolne przemieszczeń ścianek szczelinowych,
- przeniesienie wysokości i kontrola geometrii klatek schodowych, szybów windowych i otworów technologicznych,
- pomiary kontrolne szalunków i słupów betonowych.
Wykonanie pomiarów i wykonanie opracowania jednego z ww. zadań geodezyjnych (zakres ustalany każdorazowo z kierownictwem budowy).
2.Pomiar regulacyjny fragmentu torowiska tramwajowego na terenie zajezdni tramwajowej w Warszawie (3 godz.)
3.Geodezyjne pomiary kontrolne zapory wodnej (4 godz.) – temat realizowany na przykładzie zapór wodnych Dębe i Włocławek, omówienie i prezentacja:
- pomiarów kontrolnych wykonywanych metoda niwelacji precyzyjnej,
- pomiarów wychyleń korony zbiornika metoda stałej prostej (wykonanie pomiaru przez studentów na odwiedzanym obiekcie),
- pomiarów odkształceń względnych – prezentacja systemu ASTKZ,
- pomiarów przemieszczeń poziomych (sieć kątowo-liniowa).
4.Pomiary w górnictwie (4 godz.) – na przykładzie prowadzenia wyrobiska w kopalni soli Kłodawa (temat realizowany w formie wycieczki technicznej).

**Metody oceny:**

bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów
Zaliczenie ćwiczeń projektowych: obowiązek uczestnictwa w zajęciach; dopuszczalne są 2 godz. nieobecności usprawiedliwionych.
Obowiązek usprawiedliwienia nieobecności na zajęciach.
Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania: na podstawie bieżącej kontroli wydanych tematów ćwiczeń oraz zaliczenia ustnego.
Oceny wpisywane są według zasady: 5,0 - pięć (4,76 - 5,0); 4,5 - cztery i pół (4,26 - 4,74), 4,0 - cztery (3,76 - 4,25), 3,5 - trzy i pół (3,26 - 3,75), 3,0 - trzy (3,0 - 3,25).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Geodezja inżynieryjna, tom I, II, III, praca zbiorowa, PPWK, 1989
2. Obsługa geodezyjna budowli i konstrukcji, Wojciech Janusz, PPWK, 1975
3. Geodezja, Edward Osada, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002
4. Geodezja inżynieryjno-przemysłowa, część 1,2,3,4, Jan Gocał, Wydawnictwa AGH, 2009
5. Podstawy Geodezji Inżynieryjnej - Standardy, pomiary realizacyjne, trasy, objętości - Andrzej Jagielski, wydawnictwo GEODPIS, 2012
6. Geodezyjna Obsługa Inwestycji, Ryszard Kowalski, Janina Zaczek-Peplinska, podręcznik internetowy, Politechnika Warszawska, 2012
7. Ćwiczenia z geodezji inżynieryjnej i miejskiej, Praca zbiorowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015
8. Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynieryjnej i miejskiej, Praca zbiorowa pod redakcją Mariana Pękalskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

Dokładna lokalizacja ćwiczeń projektowych zmienna w zależności od bieżących prac realizowanych przez firmy budowlane współpracujące z Katedrą Geodezji Inżynieryjnej i Systemów Pomiarowo-Kontrolnych (m.in. Warbud, Skanska, Soletanche, SHM Systems)

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SMS\_W1:**

Posiada elementarną wiedze z zakresu podstaw prawnych regulujących geodezyjna obsługę budowy - prawo geodezyjne i kartograficzne, prawo budowlane oraz odpowiednie akty wykonawcze (rozporządzenia)

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W15, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS\_W2:**

Posiada wiedzę z zakresu BHP i indywidualnych środków ochrony osobistej niezbędna do wykonywania prac na terenie budowy oraz na terenie zakładów przemysłowych i zakładów górniczych

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W15, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS\_W3:**

Zna role i kompetencje poszczególnych członków zespołu kierującego i budową oraz sprawujacego nadzór nad jednostkami wykonawstwa geodezyjnego.

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12, K\_W13, K\_W15, K\_W16, K\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W08, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS\_W4:**

Zna zasady wykonywania podstawowych robót i opracowań geodezyjno-kartograficznych na terenie budowy, zna dokumentacje budowy i zasady dokumentowania wykonanych czynności geodezyjnych

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W12, K\_W15, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS\_W5:**

Zna zasady wykonywania pomiarów kontrolnych i regulacyjnych torowisk

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W11, K\_W12, K\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W10, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W08

**Efekt GK.SMS\_W6:**

Zna zasady oceny stanu i bezpieczeństwa obiektów inżynierskich na podstawie wyników pomiarów geodezyjnych

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W10, K\_W11, K\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W10, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W01, T2A\_W04, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W07

**Efekt GK.SMS\_W7:**

Zna podstawowe zadania geodezyjne wykonywane na potrzeby obsługi prac górniczych

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W10, K\_W11, K\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W10, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W01, T2A\_W04, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMS\_U1:**

Umie zrealizować szczegółowe zadania wynikające z geodezyjnej obsługi budowy: tyczenie lokalizacyjne, tyczenie szczegółowe, kontrola tyczenia, pomiary kontrolne elementów prefabrykowanych, pomiary przemieszczeń, inwentaryzacja powykonawcza

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U16, K\_U17, K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U13, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U17, T2A\_U08

**Efekt GK.SMS\_U2:**

Umie wykonać projekt regulacji toru a następnie przeprowadzić pomiary regulacyjne

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U14, K\_U15, K\_U16, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U13, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U17

**Efekt GK.SMS\_U3:**

Umie zaprojektować i zrealizować pomiary kontrolne obiektu hydrotechnicznego z wykorzystaniem technik: niwelacji precyzyjnej, stałej prostej, pomiarów kątowo-liniowych

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U14, K\_U15, K\_U16, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U13, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U09, T2A\_U17

**Efekt GK.SMS\_U4:**

Umie wykonać podstawowe prowadzenie czoła wyrobiska/tarczy TBS/TBM metodami geodezyjnymi.

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U15, K\_U16, K\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U13, T2A\_U18, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SMS\_K1:**

potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi kierować zespołem

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K05

**Efekt GK.SMS\_K2:**

Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K05, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07, T2A\_K05, T2A\_K02

**Efekt GK.SMS\_K3:**

Ma świadomość ważności uzyskiwanych wyników i rozumie związana z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K03, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06, T2A\_K02, T2A\_K05

**Efekt GK.SMS\_K4:**

Potrafi nawiązać współpracę z przedstawicielami innych branż zawodowych w zakresie inżynierii lądowej i inżynierii produkcji

Weryfikacja:

Bezpośrednia kontrola wykonywanych pomiarów w terenie, ocena sprawozdania sporządzonego na podstawie wykonanych pomiarów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K05, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07, T2A\_K05, T2A\_K02