**Nazwa przedmiotu:**

Geodezyjne pomiary szczegółowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Alicja Sadowska / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SIK513

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 50 godzin, w tym:
a) uczestnictwo wykładach - 30 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin.
2) Praca własna studenta - 55 godzin, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 10 godzin,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godzin,
c) opracowanie projektów - 10 godzin,
d) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin,
e) przygotowanie do zaliczenia wykładów - 15 godzin.
RAZEM: 105 godzin - 4 punkty ECTS

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych - 50 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 30 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - 40 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 15 godzin,
b) udział w konsultacjach - 5 godzin,
c) przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 10 godzin,
d) opracowanie projektów - 10 godzin,

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy geodezji, rachunek wyrównawczy, podstawy grafiki inżynierskiej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studentów wiedzy i nabycie umiejętności z zakresu:
- wykonywania precyzyjnych pomiarów kątowych i liniowych w osnowach szczegółowych i specjalnych,
- opracowania obserwacji geodezyjnych w lokalnych i państwowych układach współrzędnych,
- oceny dokładności wykonywanych pomiarów,
- projektowania podstawowych konstrukcji pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY:
Osnowy szczegółowe. Powierzchniowe sieci kątowo-liniowe (projekt, wywiad, stabilizacja). Pomiary kątowe w sieciach powierzchniowych. Ocena dokładności pomiarów kierunków i kątów. Wyrównania stacyjne kierunków i kątów. Wzór Ferrero. Metodyka pomiarów liniowych w osnowach szczegółowych. Polowe metody sprawdzania stałej dodawania dalmierza elektrooptycznego. Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości pomierzonych dalmierzem elektro-optycznym. Pomiary mimośrodowe. Poprawki mimośrodowe kierunków, kątów i długości. Analiza dokładności pomiarów mimośrodowych. Opracowanie sieci geodezyjnej na płaszczyźnie w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. Transformacja Helmerta. Elementy projektowania sieci geodezyjnych. Analiza dokładności podstawowych konstrukcji geodezyjnych. Szczegółowa osnowa pozioma zakładana metodą poligonizacji i poligonotriangulacji. Analiza dokładności położenia punktów w ciągu poligonowym (błąd podłużny i błąd poprzeczny punktu w ciągu wiszącym i obustronnie nawiązanym).
ĆWICZENIA PROJEKTOWE:
Pomiar kątów metodą kierunkową. Wstępne opracowanie pomierzonych kątów i kierunków (wyrównania stacyjne, ocena dokładności pomiarów kątowych). Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości pomierzonych dalmierzem elektro-optycznym. Redukcje kierunków, kątów i długości pomierzonych mimośrodowo. Wyznaczanie elementów mimośrodu metodą pośrednią. Analiza dokładności pomiarów mimośrodowych. Opracowanie sieci geodezyjnej na płaszczyźnie w odwzorowaniu Gaussa-Krügera. Transformacja Helmerta. Analiza dokładności pojedynczych wcięć metodą rachunkowo-graficzną.

**Metody oceny:**

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa (w ciągu semestru student może mieć co najwyżej 2 usprawiedliwione nieobecności).
Indywidualna ocena poprawności wykonywanych pomiarów.
Zaliczenie 6 projektów.
Pozytywne oceny z dwóch kolokwiów obejmujących treść ćwiczeń.
Pozytywne zaliczenie wykładów - 2 sprawdziany 60 min.
Ocena z przedmiotu – średnia arytmetyczna zaliczenia ćwiczeń i wykładów w sem. 5.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. R. Malarski: Geodezyjne pomiary szczegółowe. Klasyczne metody pomiarowe sieci geodezyjnych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2021 r.
2. J. Beluch i współautorzy: Ćwiczenia z geodezji II, Wyd. AGH, Kraków 2008 r.
3. T. Lazzarini, A. Hermanowski, J. Gaździcki, M. Dobrzycka, I. Laudyn: Geodezja. Geodezyjna osnowa szczegółowa, PPWK, W-wa 1990r.
4. A. Skórczyński: Lokalna triangulacja i trilateracja, WPW, W-wa 1997r.
5. A. Skórczyński i współautorzy: Przewodnik do ćwiczeń polowych z geodezji II, WPW, 1997r.
6. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dn.14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2012 r. poz.352);
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1341);

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SIK513\_W01:**

Zna zasady przeprowadzania wstępnych analiz dokładnościowych oraz opracowania obserwacji geodezyjnych w lokalnych i państwowych układach współrzędnych

Weryfikacja:

Sprawdzian wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W07, K\_W08, K\_W09, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W06, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07

**Efekt GK.SIK513\_W02:**

Zna zasady projektowania podstawowych konstrukcji pomiarowych

Weryfikacja:

Sprawdzian wiadomości z zakresu wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIK513\_U01:**

Potrafi wykonywać precyzyjne pomiary kątowe i liniowe

Weryfikacja:

Indywidualna ocena poprawności wykonywanych pomiarów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK.SIK513\_U02:**

Potrafi opracować wykonane pomiary, wprowadzać odpowiednie poprawki, redukcje geometryczne i odwzorowawcze oraz ocenić ich dokładność.

Weryfikacja:

Wykonanie projektów obejmujących opracowanie numeryczne sieci kątowo-liniowej na płaszczyźnie G-K oraz transformacji Helmerta współrzędnych płaskich. Sprawdzian z redukcji obserwacji.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09, K\_U11, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.SIK513\_U03:**

Potrafi projektować osnowy szczegółowe

Weryfikacja:

Projekt oraz sprawdzian z zakresu analizy dokładności pojedynczych wcięć.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U09, K\_U17, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SIK513\_K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań

Weryfikacja:

Ocena poprawności, staranności i terminowości wykonania ćwiczeń terenowych i prac kontrolnych

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K05

**Efekt GK.SIK513\_K02:**

Potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

Ocena współdziałania studenta z innymi członkami zespołu w trakcie realizacji ćwiczeń instrumentalnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04