**Nazwa przedmiotu:**

Ćwiczenia terenowe z geodezji wyższej i geodezji satelitarnej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Olszak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SIK420

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Suma 100h podzielona na:
Zapoznanie się z regulaminem ćwiczeń, instrukcjami BHP i materiałami o charakterze dydaktycznym - 5h
Uczestnictwo w zebraniu rozpoczynającym ćwiczenia - 3h
Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Prace terenowe - 40h
Opracowanie wyników pomiarów - 20h
Przygotowanie operatu końcowego - 10h
Zaliczenie ćwiczeń - 2h

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

Zapoznanie się z regulaminem ćwiczeń, instrukcjami BHP i materiałami o charakterze dydaktycznym - 5h
Uczestnictwo w zebraniu rozpoczynającym ćwiczenia - 3h
Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Opracowanie wyników pomiarów - 20h
Zaliczenie ćwiczeń - 2h
co stanowi 50h odpowiadające 2 punktom ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Zapoznanie się z regulaminem ćwiczeń, instrukcjami BHP i materiałami o charakterze dydaktycznym - 5h
Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Prace terenowe - 40h
Opracowanie wyników pomiarów - 20h
Przygotowanie operatu końcowego - 10h
co stanowi 95h odpowiadające 3,9 punktu ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 450h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

zaliczenie zajęć projektowych z przedmiotu geodezja wyższa, zaliczenie zajęć projektowych przedmiotu Geodezja satelitarna;

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa praktycznych umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów technologiami GNSS; Zdobywa umiejętności zakładania podstawowych i szczegółowych osnów geodezyjnych (poziomych i pionowych) klasycznymi i satelitarnymi technikami pomiarowymi oraz wykonywania niwelacji satelitarnej; Student nabywa umiejętności kameralnego opracowania i wyrównania obserwacji geodezyjnych wykonywanych podczas zakładania podstawowych i szczegółowych sieci geodezyjnych.

**Treści kształcenia:**

1. Zakładanie i zagęszczanie osnów oraz pomiary elementów sytuacyjno-wysokościowych techniką GPS
1.1. Projekt sieci GPS i wybór punktów do pomiaru (sieci szczegółowe)
1.2. Założenie osnowy szczegółowej metodą kombinowaną:
• założenie 4 punktów osnowy metodą pomiarów statycznych GPS
• sprawdzenie tachimetru i testowanie dalmierza (wyznaczenie stałej dodawania)
• założenie ciągu poligonowego pomiędzy punktami GPS (tachimetr elektroniczny) – minimum dwa punkty
• łączne opracowanie (wyrównanie) wyników pomiarów GPS i poligonizacji – jednorzędowe wyrównanie sieci szczegółowej
1.3. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą GPS-RTK
• transformacja lokalnego (chwilowego) układu współrzędnych do układu państwowego na punktach osnowy szczegółowej
• opracowanie wyników pomiarów – sporządzenie fragmentu mapy sytuacyjnej
2. Pomiary niwelacyjne i grawimetryczne w sieci wysokościowej
2.1. Pomiary niwelacyjne w podstawowej sieci wysokościowej na linii niwelacyjnej pomiędzy punktami GPS
• Pomiary niwelacyjne niwelatorem kodowym
• Pomiar metoda niwelacji satelitarnej
2.2. Pomiary grawimetryczne reperach linii niwelacyjnych
2.3. Obliczenie poprawek ortometrycznych i normalnych – obliczenie wysokości ortometrycznych i normalnych na linii niwelacyjnej
2.4. Wyznaczenie odstępów geoidy od elipsoidy i anomalii wysokości na wybranych reperach linii niwelacyjnej oraz porównanie z modelami państwowymi – niwelacja satelitarna
2.5. Analiza dokładności linii niwelacyjnej
2.6. Niwelacja precyzyjna trygonometryczna
3. Skompletowanie operatów pomiarowych

**Metody oceny:**

zaliczenie końcowe przeprowadzane w trybie rozmowy końcowej poświęconej prezentacji przedkładanego na zaliczeniu operatu technicznego

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Skrypty przygotowane przez prowadzących ćwiczenia są dostępne w czasie ćwiczeń. Obejmują one przewodniki do prac polowych oraz pomoce związane z opracowaniem obserwacji.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIK420\_U01:**

Umie projektować, zakładać i opracować wyniki pomiarów związanych z zakładaniem trójwymiarowej osnowy szczegółowej metodą hybrydową (GNSS + pomiary klasyczne)

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U09, K\_U10, K\_U11, K\_U17, K\_U20, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U12, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.SIK420\_U02:**

Umie wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą GNSS RTK/RTN wraz z kontrolą terenową poprawności działania i sprawdzeniem osnowy

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U09, K\_U10, K\_U11, K\_U12, K\_U17, K\_U20, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U12, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.SIK420\_U03:**

Umie wykonać i opracować pomiary grawimetryczne wykonane grawimetrem względnym związane z wyznaczeniem wartości przyspieszenia na reperach sieci niwelacyjnej

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK.SIK420\_U04:**

Umie wykonać pomiary niwelacyjne metodą precyzyjnej niwelacji geometrycznej związane z założeniem podstawowej osnowy wysokościowej wraz z opracowaniem wyników i obliczeniem poprawek systemowych
Umie wykonać pomiary niwelacyjne metodą precyzyjnej niwelacji trygonometrycznej związane z założeniem szczegółowej osnowy wysokościowej wraz z opracowaniem wyników

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U11, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U06, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.SIK420\_U05:**

Umie wykonać pomiary metodą niwelacji satelitarnej i opracować ich wyniki przy użyciu obowiązującego modelu quasi-geoidy

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

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

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

**Efekt GK.SIK420\_U06:**

Umie przygotować do pomiarów sytuacyjno-wysokościowych rutynowy tachimetr

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U10, K\_U11, K\_U17, K\_U20, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U06, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U12, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.SIK420\_U07:**

Umie skompletować operat techniczny zawierający wyniki pomiarów i rezultaty obliczeń wraz z omówieniem ich wyników
Umie wykonać prezentację uzyskanych wyników

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U03, T1A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K03, K\_K04, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K07