**Nazwa przedmiotu:**

Ćwiczenia terenowe po II roku 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.NIK412

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Suma 80h podzielona na:
Zapoznanie się z regulaminem ćwiczeń, instrukcjami BHP i materiałami o charakterze dydaktycznym - 2h
Uczestnictwo w zebraniu rozpoczynającym ćwiczenia - 1h
Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Prace terenowe - 30h
Opracowanie wyników pomiarów - 15h
Przygotowanie operatu końcowego - 5h
Zaliczenie ćwiczeń - 2h

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

Uczestnictwo w zebraniu rozpoczynającym ćwiczenia - 1h
Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Opracowanie wyników pomiarów - 20h
Zaliczenie ćwiczeń - 2h
co stanowi 43h odpowiadające 1,6 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Przygotowanie do prac terenowych - 20h
Prace terenowe - 30h
Opracowanie wyników pomiarów - 15h
Przygotowanie operatu końcowego - 5h
co stanowi 70h odpowiadające 2,6 punktu ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 675h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

zaliczenie zajęć projektowych z przedmiotu geodezja wyższa 3 i 4 semestr, zaliczenie zajęć projektowych przedmiotu Geodezja satelitarna 4 semestr

**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 / GNSS
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 sytuacyjnowysokościowe 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:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.NIK412\_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\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U11, K\_U12, K\_U13, K\_U14, K\_U15, K\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U10, T1A\_U15, T1A\_U10, T1A\_U15

**Efekt GK.NIK412\_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\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U11, K\_U12, K\_U13, K\_U14, K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U10, T1A\_U15

**Efekt GK.NIK412\_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\_U13, K\_U14, K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U12, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U10, T1A\_U15

**Efekt GK.NIK412\_U04:**

mie 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\_U01, K\_U06, K\_U08, K\_U09, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15

**Efekt GK.NIK412\_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\_U01, K\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U11

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

**Efekt GK.NIK412\_U06:**

Umie przygotować do pomiarów sytuacyjno-wysokościowych rutynowy tachimetr

Weryfikacja:

wykonanie operatu technicznego, zaliczenie ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U05, K\_U07, K\_U10, K\_U11, K\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U01, T1A\_U06, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt GK.NIK412\_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