**Nazwa przedmiotu:**

Geodezyjne pomiary szczegółowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Ryszard Malarski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NMK202

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 29 godzin, w tym:
a) uczestnictwo wykładach - 16 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 16 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin.
2) Praca własna studenta - 54 godziny, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 8 godzin,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godzin,
c) opracowanie projektów - 16 godzin,
d) przygotowanie do sprawdzianów - 10 godzin,
e) przygotowanie do zaliczenia wykładu - 10 godzin.
RAZEM: 83 godzin - 3 punkty ECTS

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

1 punkt ECTS - liczba godzin kontaktowych - 29 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 8 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 16 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 - 47 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w ćwiczeniach projektowych - 8 godzin,
b) udział w konsultacjach - 5 godzin,
c) przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 10 godzin,
d) opracowanie projektów - 16 godzin,

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

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

**Wymagania wstępne:**

Geodezyjne pomiary szczegółowe i rachunek wyrównawczy z zakresu studiów inżynierskich.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu:
- nowoczesnych technologii pomiarów sytuacyjno-wysokościowych,
- projektowania, pomiarów i opracowania numerycznego osnów pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Globalne i lokalne układy współrzędnych w pomiarach szczegółowych.
Interpretacja geometryczna wzorów na obliczenie różnicy wysokości w niwelacji trygonometrycznej.
Interpretacja geometryczna wzorów na obliczenie odległości na średnim poziomie pomiaru, na poziomie dalmierza, na poziomie celu, na powierzchni odniesienia i na płaszczyźnie odwzorowawczej Układu 2000.
Analiza dokładności pomiarów sytuacyjno-wysokościowych; ocena dokładności pomiarów tachimetrycznych, ocena przydatności technologii RTK i technik hybrydowych.
Nowoczesne technologie pomiarów tachimetrycznych; funkcje specjalne tachimetrów elektronicznych, metody kodowania terenowego i ocena ich przydatności, tachimetry skanujące.
Nowoczesne osnowy pomiarowe; swobodne stanowiska tachimetryczne, sieci modularne, stanowiska GNSS.
Opracowanie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych w Układzie 2000.
Elementy projektowania sieci geodezyjnych; analiza dokładności podstawowych konstrukcji geodezyjnych, zastosowanie wstęg wahań do oceny dokładności wcięć pojedynczych i wielokrotnych.
Ćwiczenia:
Repetytorium z niwelacji trygonometrycznej; ocena wpływu krzywizny Ziemi, refrakcji i błędów pomiarowych na różnicę wysokości wyznaczoną metodą niwelacji trygonometrycznej.
Repetytorium z opracowania pomiarów kątowych i liniowych w osnowach szczegółowych i pomiarowych; analiza poprawek i redukcji wprowadzanych do długości boku pomierzonego dalmierzem elektrooptycznym.
Opracowanie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych w Układzie 2000.
Ocena dokładności pomiarów tachimetrycznych.
Opracowanie numeryczne swobodnego stanowiska tachimetrycznego.
Analiza dokładności podstawowych konstrukcji geodezyjnych. Projekt zagęszczenia powierzchniowej sieci kątowo-liniowej.

**Metody oceny:**

Pozytywne zaliczenie wykładów - 2 sprawdziany 30 min.
Pozytywne zaliczenie ćwiczeń projektowych:
- zaliczenie dwóch sprawdzianów,
- zaliczenie dwóch projektów.
Ocena z przedmiotu - średnia arytmetyczna zaliczenia ćwiczeń i wykładów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Lazzarini T., Hermanowski A., Gaździcki J., Dobrzycka M., Laudyn I. : Geodezja. Geodezyjna osnowa szczegółowa, PPWK, W-wa 1990r.
2. Beluch J.: Ćwiczenia z Geodezji II. Kraków, Wydawnictwo AGH, 2008r.
3. A. Skórczyński: Niwelacja trygonometryczna w pomiarach szczegółowych, WPW, 1998r.
4. Lamparski J., Świątek K.: GPS w praktyce geodezyjnej. Katowice: Wydawnictwo Gall, 2007r.
5. Instrukcja techniczna G-2: Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczanie współrzędnych między układami, 2001r.
6. Wytyczne techniczne G-2.5: Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników, 2002r.
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, Dz.U. nr 263 z dn. 7 grudnia 2011 r., poz. 1572;
8. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dn. 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych, Dz.U. z dn. 30 marca 2012 r., poz. 352;
9.Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych, Dz.U. z dnia 14 listopada 2012 r., poz. 1247;
10. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dn. 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej, Dz.U. z dn. 21 marca 2013 r., poz. 383;
11. Instrukcja techniczna K 1. Mapa zasadnicza. Wydanie III, Warszawa 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NMK202\_W1:**

Rozumie rolę globalnych i lokalnych układów współrzędnych w pomiarach szczegółowych

Weryfikacja:

Sprawdzian wiadomości obejmujący przekrój normalny wzdłuż celowej, obliczenia różnic wysokości dla różnych sposobów pomiaru metodą niwelacji trygonometrycznej, obliczenia redukcji geometrycznych i odwzorowawczych długości boku pomierzonego dalmierzem elektrooptycznym.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

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

**Efekt GK.NMK202\_W2:**

Zna nowoczesne technologie pomiarów sytuacyjno-wysokościowych

Weryfikacja:

Sprawdzian wiadomości z zakresu funkcji specjalnych tachimetrów elektronicznych oraz pomiarów z uwzględnieniem kodowania szczegółów terenowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06, K\_W13, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W11, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W05

**Efekt GK.NMK202\_W3:**

Zna zasady zakładania klasycznych i nowoczesnych osnów pomiarowych

Weryfikacja:

Sprawdzian wiadomości obejmujący: opracowanie numeryczne swobodnego stanowiska tachimetrycznego, powiązanie stanowiska GNSS z klasycznymi sieciami geodezyjnymi, zakładania osnów modularnych. Sprawdzian wiadomości z analizy dokładności wcięć wielokrotnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.NMK202\_U1:**

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

Weryfikacja:

Opracowanie pomiarów tachimetrycznych w Układzie 2000

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt GK.NMK202\_U2:**

Potrafi wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych

Weryfikacja:

Ocena umiejętności wykorzystania funkcji specjalnych w wybranych tachimetrach elektronicznych. Opracowanie swobodnego stanowiska tachimetrycznego.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

**Efekt GK.NMK202\_U3:**

Potrafi projektować, zakładać i opracowywać wielofunkcyjne osnowy pomiarowe.

Weryfikacja:

Opracowanie projektu wielokrotnego wcięcia wstecz. Analiza dokładności ciągów tachimetrycznych i sieci modularnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.NMK202\_K1:**

Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań

Weryfikacja:

W zaliczonych pozytywnie sprawdzianach wykazuje się wiedzą, wykraczającą poza treść wykładu, zawartą w podanej literaturze i instrukcjach technicznych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02

**Efekt GK.NMK202\_K2:**

Potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

Ocena ćwiczeń realizowanych w zespołach pomiarowych

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K03