**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy geodezji

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Wojciechowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NIK207

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład - 16h
Ćwiczenia --16h
Wykonanie w czasie poza zajęciami ćwiczeń rachunkowych - 20h
Wykonanie projektu obliczeniowego związanego z wyrównaniem sieci poligonowej metodą przybliżoną -30h
Przygotowanie do zajęć, klasówek i egzaminu - 50h
Udział w konsultacjach, przeciętnie - 20h

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

2 pkt ECTS w tym
Wykład - 16h
Ćwiczenia --16h
Konsultacje - 30h w semestrze nauczyciel jest dostępny dla studentów

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 pkt ECTS w tym
Wykonanie ćwiczeń rachunkowych i graficznych (mapa warstwicowa, przekrój podłużny).
Sprawdzenie i rektyfikacja niwelatora libelowego i samopoziomującego
Sprawdzenie teodolitu. Ewentualna rektyfikacja w zakresie dozwolonym dla użytkownika
Wykonanie niwelacji geometrycznej - niwelacji reperów
Założenie pomiar i obliczenie osnowy pomiarowej.
Pomiar szczegółów sytuacyjnych tachimetrem elektronicznym.
Ewentualne pytania wyjaśniane są w czasie nieobowiązkowych konsultacji

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

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

**Wymagania wstępne:**

Niezbędne wiadomości z matematyki (geometria, trygonometria, podstawy rachunku różniczkowego), podstawy optyki w zakresie szkoły średniej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu geodezji dotyczących kształtu Ziemi, odwzorowań kartograficznych. Szczegółowy opis jednostek miar stosowanych w geodezji (miary kątowe, liniowe, powierzchni) umożliwiający ich praktyczne stosowanie. Wprowadzenie reguł działania na liczbach przybliżonych i zastosowanie tych reguł w obliczeniach geodezyjnych. Wprowadzenie geodezyjnego układu współrzędnych prostokątnych płaskich, wykonywanie obliczeń w tym układzie. Wprowadzenie podstaw rachunku błędów w zakresie niezbędnym do przybliżonego wyrównania sieci poligonowych. Wprowadzenie i praktyczne obliczanie podstawowych konstrukcji geodezyjnych jednoznacznie wyznaczalnych. Wprowadzenie metod pomiarowych wykonywania map wielkoskalowych. Zapoznanie z podstawowymi instrumentami geodezyjnymi, ich obsługą i technologią pomiaru.

**Treści kształcenia:**

Mapa wielkoskalowa (tradycyjna i numeryczna), proces jej tworzenia. Podstawy konstrukcji instrumentów geodezyjnych (teodolit, niwelator, tachimetr elektroniczny). Metody sprawdzania i rektyfikacji instrumentów. Metody pomiarów geodezyjnych w zakresie niezbędnym do wykonania mapy zasadniczej. Klasyfikacja szczegółów terenowych i przepisy techniczne dotyczące ich pomiaru. Projektowanie, zakładanie, pomiar i obliczenia osnów szczegółowych. Wpływ środowiska na wyniki pomiarów geodezyjnych, zjawisko refrakcji.
Ćwiczenia projektowe. Sporządzenie mapy warstwicowej metodą klasyczną (na podstawie dostarczonych wyników pomiarów). Sporządzenie przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych na podstawie dostarczonych danych. Niwelacja geometryczna-sprawdzenie i rektyfikacja niwelatorów. Wykonanie niwelacji technicznej reperów. Budowa teodolitu - sprawdzenie i rektyfikacja. Budowa tachimetru elektronicznego. Pomiar i obliczenie osnowy pomiarowej. Pomiar szczegółów terenowych.

**Metody oceny:**

Egzamin obejmujący zagadnienia z wykładów i ćwiczeń z I i II semestru. W ramach egzaminu: test otwarty oraz część obliczeniowa. Ocena z egzaminu jest średnią z obu części.
Zaliczenie ćwiczeń - Test otwarty ok. 1h na zakończenie ćwiczeń.Ocena z ćwiczeń jest oceną z testu.
Warunkiem niezbędnym zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie wszystkich zadań rachunkowych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

H.Leśniok: Wykłady z Geodezji I, t. I i II, PWN, Warszawa, 1971J.
Ząbek: Geodezja I, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003J.
Ząbek, Z. Adamczewski, S. Kwiatkowski, Ćwiczenia z Geodezji I, PWN, Warszawa, 1984
Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii - O-1/O-2, G-4, K-1.
Strona internetowa Katedry Geodezji inżynieryjnej i Systemów Kontrolno - Pomiarowych. Wybrane materiały z wykładów i ćwiczeń dostępne dla studentów po zalogowaniu.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.zgiips.gik.pw.edu.pl/index.php/dla-studentow

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK NIK207 W\_01:**

Zna jednostki miar: Kątowych, liniowych, powierzchni stosowane w geodezji.

Weryfikacja:

Sprawdzian, zaliczenie wykonanego ćwiczenia rachunkowego

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

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

**Efekt GK.NIK 207W\_02:**

Zna geodezyjny system odniesień przestrzennych - dotyczący współrzędnych prostokątnych płaskich.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia rachunkowego, kartkówka

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

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

**Efekt GK.NIK 207 W\_03:**

Zna podstawy teorii błędów pomiarów geodezyjnych i ich systematykę.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów

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

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

**Efekt GK .NIK207 W\_04:**

Zna podstawowe konstrukcje geodezyjne:wcięcia, ciągi poligonowe i zasady ich projektowania.

Weryfikacja:

Wykonanie ćwiczeń rachunkowych obejmujących ciągi poligonowe oraz wcięcia. Sprawdzian z wykładów

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

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

**Efekt GK.NIK 207 W\_05:**

Zna najczęściej stosowane metody pomiarów długości, kątów i różnic wysokości oraz dokładność pomiaru tymi metodami.

Weryfikacja:

Wykonanie pomiaru kątów na stanowisku, Wykonanie niwelacji technicznej reperów. Sprawdzian z wykładów

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

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

**Efekt GK.NIK207W\_06:**

Zna zasady działania i obsługę niwelatorów, teodolitów, wybranych tachimetrów elektronicznych.
Zna zasady działania i obsługę niwelatorów, teodolitów, wybranych tachimetrów elektronicznych.

Weryfikacja:

[PL] Zna zasady działania i obsługę niwelatorów, teodolitów, wybranych tachimetrów elektronicznych.
[EN]
GKSIK127W\_06
Sprawozdanie ze sprawdzenia warunków geometrycznych wybranego niwelatora i teodolitu. Sprawdzian

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

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

**Efekt GK.NIK207 W\_07:**

Zna przepisy (instrukcje techniczne ) związane z pomiarami sytuacyjno- wysokościowymi.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu

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

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

**Efekt GIK.NIK207 W\_08:**

Zna metody wykonania mapy wielkoskalowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu

**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. NIK207 U\_01:**

Umie operować różnymi jednostkami miar i wzajemnie je przeliczać

Weryfikacja:

sprawdzian, zaliczenie ćwiczeń rachunkowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK. NIK207 U\_02:**

Potrafi wykonać obliczenia konstrukcji geodezyjnych w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich

Weryfikacja:

Kartkówka, zaliczenie ćwiczenia rachunkowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK.NIK 207 U\_03:**

Potrafi wybrać i zaprojektować optymalna konstrukcję geodezyjną do wykonania określonego zadania pomiarowego

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt GK.NIK 207 U\_04:**

Umie obsługiwać różne instrumenty geodezyjne (niwelatory, teodolity, tachimetry elektroniczne) i wykonać nimi pomiar sytuacyjno-wysokościowy zgodny z obowiązującymi przepisami (instrukcjami technicznymi)

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK.NIK207 U\_05:**

Umie oszacować błędy pomiarowe i podjąć decyzję o ewentualnym powtarzaniu pomiaru

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

**Efekt GK.NIK207 U\_06:**

Umie przygotować dane do wykonania wielkoskalowej mapy sytuacyjno-wysokościowej

Weryfikacja:

Wykonanie ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK. NIK 207 KS\_01:**

Potrafi współpracować i pracować w grupie, kierować zespołem

Weryfikacja:

Odpowiedzialność za jakość efektów zespołu

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

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

**Efekt GK. NIK207 KS\_02:**

Potrafi nawiązać poprawne relacje z ludźmi podczas pomiarów geodezyjnych np podczas pomiarów wykonywanych na prywatnych posesjach

Weryfikacja:

Ocena pracy zespołu

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

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