**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.NIK121

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**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 indywidualnych dla każdego studenta. Sprawdzenie wyników dostępnym, darmowym programem komputerowym do obliczeń geodezyjnych.
Wykonanie projektu obliczeniowego związanego z wyrównaniem sieci poligonowej metodą przybliżoną.
Ewentualne pytania wyjaśniane są w czasie nieobowiązkowych konsultacji

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

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

**Wymagania wstępne:**

Niezbędne wiadomości z matematyki (geometria, trygonometria, podstawy rachunku różniczkowego)

**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.

**Treści kształcenia:**

Zadania geodezji jako nauki oraz jako dziedziny działalności inżynierskiej.Wprowadzenie do systemów odniesień przestrzennych (fizyczna powierzchnia Ziemi, geoida, elipsoida obrotowa i jej odwzorowanie na płaszczyznę). Powierzchnia ekwipotencjalna siły ciężkości Ziemi jako powierzchnia odniesienia pomiarów geodezyjnych.Pomiary geodezyjne (ich istota, systematyka, narzędzia, technika pomiaru oraz wstępne opracowanie wyników).Osnowa geodezyjna: istota definicja i systematyka. Kąt poziomy i kąt pionowy oraz ich pomiar. Rachunek współrzędnych na płaszczyźnie. Błędy pomiarowe oraz ich klasyfikacja. Elementy teorii błędów: definicja pomiaru, pojęcie błędu średniego i wag, błąd średni funkcji. Istota wyrównania. Wyrównanie ciągu poligonowego i sieci poligonowej metodą przybliżoną. Metodyka obliczania pola powierzchni. Mapa wielkoskalowa (tradycyjna i współczesna) oraz proces jej tworzenia.
Ćwiczenia projektowe. Podstawy rachunków geodezyjnych. Miary kątowe. Skale i podziałki. Pomiar odległości taśmą stalową i dalmierzem elektrooptycznym. Rachunek współrzędnych na płaszczyźnie – konstrukcje jednoznacznie wyznaczalne (wcięcia kątowe w przód i wstecz, wcięcie liniowe, domiary prostokątne). Poligonizacja. Wstępne wiadomości o błędach, spostrzeżenia jednakowo- i niejednakowo dokładne, wagowanie, obliczanie błędu średniego funkcji obserwacji. Przybliżone wyrównanie ciągów i sieci poligonowych. Urządzenia elektroniczne do opracowań map wielkoskalowych. Opracowanie pierworysu mapy przy użyciu urządzeń elektronicznych (kartometr). Obliczanie pola powierzchni

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu - dwie kartkówki po ok 0.5 h
Zaliczenie ćwiczeń - test otwarty obejmujący pytania z całego semestru. Ocena z testu jest oceną semestralną
Warunkiem niezbędnym zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie wszystkich zadań rachunkowych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

H.Leśniok: Wykłady z Geodezji I, t. I i II, PWN, Warszawa, 1971
J. Ząbek: Geodezja I, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
J. 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:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NIK121W\_01:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian, zaliczenie wykonanego ćwiczenia rachunkowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt GK.NIK121W\_02:**

Zna geodezyjny system odniesień przestrzennych - dotyczący współrzędnych prostokątnych płaskich.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia rachunkowego, kartkówka

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08, K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W03

**Efekt GK.NIK121W\_03:**

Zna podstawy teorii błędów pomiarów geodezyjnych i ich systematykę.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

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

**Efekt GK.NIK121W\_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\_W04

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

**Efekt GK.NIK121W\_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\_W02, K\_W03, K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt GK.NIK121W\_06:**

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

Weryfikacja:

Sprawozdanie ze sprawdzenia warunków geometrycznych wybranego niwelatora i teodolitu. Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03

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

**Efekt GK.NIK121W\_07:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W16

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

**Efekt GIK.NIK121W\_08:**

Zna metody wykonania mapy wielkoskalowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.NIK121U\_01:**

Umie operować różnymi jednostkami miar i wzajemnie je przeliczać

Weryfikacja:

sprawdzian, zaliczenie ćwiczeń rachunkowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt GK.NIK121U\_02:**

Potrafi wykonać obliczenia konstrukcji geodezyjnych w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich
[EN]
GKSIK127 U\_02

Weryfikacja:

Kartkówka, zaliczenie ćwiczenia rachunkowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GK.NIK121U\_03:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian

**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.NIK121U\_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\_U10, K\_U11

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

**Efekt GK.NIK121U\_05:**

Umie oszacować błędy pomiarowe i podjąć decyzję o ewentualnym powtarzaniu pomiaru

Weryfikacja:

Sprawdzian

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

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

**Efekt GK.NIK121U\_06:**

Umie przygotować dane do wykonania wielkoskalowej mapy sytuacyjno-wysokościowej

Weryfikacja:

Wykonanie ćwiczenia

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

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.NIK121KS\_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.NIK121KS\_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