**Nazwa przedmiotu:**

Opracowanie obserwacji

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Edward Nowak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

GK.SIOB632

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

obecność na ćwiczeniach projektowych - 30 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 15 godz.,
zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 15 godz.,
Razem 60 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS

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

obecność na ćwiczeniach projektowych - 30 godz.,
Razem 30 godz. co odpowiada 1,2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

obecność na ćwiczeniach projektowych - 30 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 15 godz.,
Razem 45 godz. co odpowiada 1,8 pkt. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość algebry liniowej, elementów statystyki matematycznej, rachunku wyrównawczego
Pożądana umiejętność programowania

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest pogłębienie wiedzy w zakresie podstaw statystycznych wyrównania ścisłego obserwacji geodezyjnych oraz doskonalenie umiejętności programowania komputerów w tym zakresie.

**Treści kształcenia:**

Zmienne wielowymiarowe, rozkład normalny wielowymiarowy, korelacja, regresja I-go i II-go rodzaju, Regresja ortogonalna
Weryfikacja hipotez statystycznych, hipotezy nieparametryczne, parametryczne
Estymacja: teoria estymatorów, metody estymacji, estymacja wartości oczekiwanej, estymacja wariancji
Analiza wariancji klasyfikacja jednoczynnikowa, wieloczynnikowa
Estymacja metodą najmniejszych kwadratów. Zadanie nieliniowe, metoda Gaussa, metody ortogonalizacji, metoda Marquardta
Przypadek najogólniejszy wyrównania. Funkcja Lagrange’a, linearyzacja sukcesywna, dualizm
Kod obserwacji CLPLM. Wykaz punktów NXY. Funkcja SzukajPunktu. Funkcja ObserwacjaCLP
Zmodyfikowany algorytm Choleskiego-Banacheiwicza z kontrolą niewyznaczalności niewiadomych
Test globalny.Testy szczegółowe
Wyrównanie metodą parametryczną
Wyrównane metodą warunkowa, warunki topologiczne
Nawiązania rzędowe, stochastyczne, swobodne
Wyrównanie metodą parametryczną z warunkami lokalizacyjnymi na niewiadome

**Metody oceny:**

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach ustnych o charakterze teoretyczno-problemowym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia (na zakończenie zajęć)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

S. Brandt Analiza danych - metody statystyczne i obliczeniowe
J. Greń Modele i zadania statystyki matematycznej
St. Hausbrandt Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne
Wł. Baran Teoretyczne podstawy opracowania wyników pomiarów geodezyjnych
E. Nowak Algorytmy numeryczne w geodezji

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SIOB632\_W01:**

uzyska pogłębioną wiedzę z zakresu wyrównania sieci geodezyjnych

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach ustnych o charakterze teoretyczno-problemowym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia (na zakończenie zajęć)

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIOB632\_U01:**

potrafi oprogramować procedury wyrównania obserwacji geodezyjnych

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach ustnych o charakterze teoretyczno-problemowym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia (na zakończenie zajęć)

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SIOB632\_K01:**

ma świadomość odpowiedzialności za poprawność wyników pracy

Weryfikacja:

kontrola poprawności opracowanych na zajęciach procedur i programów wyrównawczych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

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