**Nazwa przedmiotu:**

Rachunek wyrównawczy (z elementami informatyki)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Rajner

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SIK227

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

obecność na wykładach - 15 godz.,
obecność na ćwiczeniach - 15 godz.,
obecność na konsultacjach - 2 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
Razem 52 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS

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

obecność na wykładach - 15 godz.,
obecność na ćwiczeniach - 15 godz.,
obecność na konsultacjach - 2 godz.,
Razem 32 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 - 15 godz.,
przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
Razem 25 godz. co odpowiada 1 pkt. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Matematyka w zakresie liceum ogólnokształcącego
(pożądany profil matematyczno-fizyczny).

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność prowadzenie masowych obliczeń geodezyjnych na płaszczyźnie przy pomocy języka programowania Octave/Matlab

**Treści kształcenia:**

Teoria błędów. Rodzaje błędów, źródła błędów, rozkłady błędów. Estymacja statystycznych parametrów wykorzystywanych w rachunku wyrównawczym.
Sieć geodezyjna jako zbiór punktów i obserwacji.
Pojęcie algorytmu. Sieć działań. Algorytmy numeryczne z zakresu geometrii płaszczyzny. Numeryczne rozwiązanie wybranych zagadnień z wykorzystaniem języka programowania Matlab/Octave.

**Metody oceny:**

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach pisemnych o charakterze teoretyczno-problemowym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń obliczeniowych - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia
Umiejętności praktyczne sprawdzane są podczas zaliczenia ćwiczeń w laboratorium komputerowym.
Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest: uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań oraz sprawdzianów
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianu.
Do zaliczenia sprawdzianu wymagane jest uzyskanie minimum 60% punktów.
Ocenę łączną stanowi średnia arytmetyczna z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia ćwiczeń, prowadzący ma prawo do korekty oceny o pół stopnia.
Oceny wpisywane są według zasady: 5,0 – pięć (4,76 – 5,0); 4,5 – cztery i pół (4,26-4,74), 4,0 –cztery (3,76-4,25), 3,5-trzy i pół (3,26-3,75), 3,0-trzy (3,0-3,25).
Nieusprawiedliwiona nieobecność na więcej niż 2 zajęcia oznacza niezaliczenie przedmiotu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem uzgodnienia terminu odrobienia ćwiczeń.
Zasady i wskazówki przy weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w okresie
ograniczenia funkcjonowania uczelni w związku z zapobieganiem,
przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19.
Zaliczenie ćwiczeń:
W większości przypadków zaproponowana zostanie ocena na podstawie ocen cząstkowych z wykonanych prac domowych. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości prowadzący ćwiczenia skontaktuję się z wybranymi osobami i zaliczenie będzie polegało na wyjaśnieniu wybranych elementów z ćwiczeń i prac domowych, które były do zrealizowania. Spotkanie to będzie odbywało się przy pomocy platformy `teams` (czat, lub połączenie video), do której każdy student GiKu ma dostęp. Zaliczenie w takim wypadku będzie miało charakter indywidualny.
UWAGA: zastrzegamy sobie prawo do poproszenia o odpowiedź każdej osoby.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Baran W.: Teoretyczne podstawy opracowania wyników pomiarów geodezyjnych. PWN Warszawa, 1999. 2. Adamczewski Z.: Teoria błędów dla geodetów. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005. 3. Adamczewski Z.: Rachunek Wyrównawczy. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2007 4. Nowak E.: Algorytmy numeryczne w geodezji. Oficyna Wydawnicza PW 5. Hausbrandt St.: Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. 1 i 2. PPWK.
6. Wiśniewski Zb.: Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami). Wydawnictwo UWM.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.SIK227\_W01:**

zna rachunek prawdopodobieństwa i elementy teorii estymacji
posiada wiedzę pozwalającą na wyrównanie dowolnej konstrukcji geodezyjnej

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach pisemnych o charakterze teoretyczno-problemowym oraz egzaminie pisemnym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań 3 ćwiczeń obliczeniowych - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W04

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SIK227\_U01:**

potrafi wykorzystać metody matematyczne do wykonywania obliczeń geodezyjnych,
potrafi posługiwać się oprogramowaniem do obliczeń geodezyjnych

Weryfikacja:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianach pisemnych o charakterze teoretyczno-problemowym oraz egzaminie pisemnym, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań 3 ćwiczeń obliczeniowych - ocena przygotowania studenta (przed zajęciami) i omówienie przez studenta wykonanego ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U09, K\_U17

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.SIK227\_K01:**

ma świadomość odpowiedzialności za wyniki pracy

Weryfikacja:

zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

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