**Nazwa przedmiotu:**

Rachunek wyrównawczy i elementy statystyki matematycznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Zenon Parzyński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NIK216

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 27 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 8 godz.,
b) uczestnictwo na wykładach - 16 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny.
2) Praca własna studenta - 40 godzin, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
c) przygotowanie do sprawdzianu z części wykładowej - 10 godzin.
d) wykonanie ćwiczenia obliczeniowego (poza zajęciami) - 10 godzin
łącznie 67 godz. --- 3,8 pkt. ECTS

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

Liczba godzin kontaktowych - 26 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 16 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 8 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny.
łącznie 24 godz. --- 1,0 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2) Praca własna studenta - 40 godzin, w tym:
a) przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.,
b) zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 godz.,
c) przygotowanie do sprawdzianu z części wykładowej - 10 godzin.
d) wykonanie ćwiczenia obliczeniowego (poza zajęciami) - 10 godzin
łącznie 40 godz. --- 2,4 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

podstawowa wiedza z matematyki

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie studentów do realizacji zadań rachunku wyrównawczego.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
Działania na liczbach przybliżonych, reguły Kryłowa-Bradisa, formy rachunkowe, podstawowe obliczenia geodezyjne, elementy probabilistyki (rozkłady zmiennych losowych, parametry rozkładów, standaryzacja rozkładów, współczynnik korelacji, proste regresji), działania na tablicach liczb (macierze i krakowiany), odwrotność macierzy, prawa przenoszenia się błędów średnich
Ćwiczenia
Zaokrąglanie liczb przybliżonych, wyznaczniki, rozwiązywanie układów równań liniowych (metody redukcyjna i nieoznaczona), odwrotność macierzy

**Metody oceny:**

Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego ćwiczenia oraz wszystkich sprawdzianów.
Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu wiedzy teoretycznej. Do zaliczenia sprawdzianu wiedzy teoretycznej wymagane jest uzyskanie 60% punktów.
W przypadku prowadzenia zajęć w formie zajęć zdalnych sprawdzany mogą zostać przeprowadzone w postaci testu, osobistej rozmowy prowadzącego ze studentem lub innej formy z wykorzystaniem aplikacji TEAMS.
W przypadku dwukrotnego podejścia do zaliczenia wykładu ocena jest średnią arytmetyczną.
Ocenę łączną stanowi średnia ważona z zaliczenia wykładu oraz zaliczenia ćwiczeń (ćwiczenia mają większą wagę).
W przypadku zajęć prowadzonych online - wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń w trakcie rozmowy prowadzonej z wykorzystaniem TEAMS-a.
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. zajęciach oznacza niezaliczenie przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

A. Skórczyński - Podstawy obliczeń geodezyjnych, PPWK 1983
Z. Wiśniewski - Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami), Wydawnictwo UWM, 2009
Z. Adamczewski - Rachunek wyrównawczy w 15 wykładach, OW PW, 2004
Z. Adamczewski - Teoria błędów dla geodetów, OW PW, 2005
St. Hausbrandt - Rachunek wyrównawczy i obliczenia geodezyjne. T. 1 i 2. PPWK.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NIK216\_W1:**

ma wiedzę w zakresie podstawowych obliczeń algebry liniowej, geometrii i geodezji

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy i ocena ćwiczenia domowego

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

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

**Efekt GK.NIK216\_W2:**

posiada wiedzę o działaniach na tablicach liczb

Weryfikacja:

ocena kolokwiów

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

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

**Efekt GK.NIK216\_W3:**

posiada wiedzę o różnych metodach rozwiązywania układów równań liniowych

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy i ocena ćwiczenia domowego

**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.NIK216\_U1:**

posiada umiejętność rozwiązywania układów równań liniowych

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy i ocena ćwiczenia domowego

**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

**Efekt GK.NIK216\_U2:**

Potrafi poprawnie zapisać wyniki obliczeń geodezyjnych

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy i ocena ćwiczenia domowego

**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.NIK216\_K1:**

ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną

Weryfikacja:

Ocena ćwiczenia obliczeniowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

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