**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot ograniczonego wyboru - blok D/ Geodezyjne pomiary przemieszczeń

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mieczysław Kwaśniak, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NIK889

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 23 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 8 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 8 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin,
d) kolokwium zaliczeniowe - 2 godziny.
2) Praca własna studenta - 52 godziny, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 18 godzin,
b) wykonanie ćwiczeń obliczeniowych - 26 godziny,
b) przygotowanie do sprawdzianów - 8 godzin.
RAZEM: 75 godzin - 3 punkty ECTS.

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

1 punkt ECTS - liczba godzin kontaktowych - 23 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 8 godzin,
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 8 godzin,
c) udział w konsultacjach - 5 godzin,
d) kolokwium zaliczeniowe - 2 godziny.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS - 36 godzin pracy studenta, w tym:
a) udział w zajęciach ćwiczeniowych - 8 godzin,
b) wykonanie ćwiczeń obliczeniowych - 20 godzin,
b) przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń - 8 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiedza z zakresu geodezji i rachunku wyrównawczego na poziomie średnio zaawansowanym.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów ze specyfiką warunków i metod pomiarów przemieszczeń.
Omówienie różnych metod pomiarowych stosowanych w badaniach przemieszczeń.
Przedstawienie różnych metod opracowania wyników pomiarów przemieszczeń.
Wyjaśnienie sposobu dokonywania geodezyjnej interpretacji uzyskanych przemieszczeń.

**Treści kształcenia:**

 Podstawowe pojęcia i definicje: przemieszczenie, odkształcenie, układ odniesienia - zewnętrzny i własny, sieć kontrolna do badania przemieszczeń, identyfikacja układu odniesienia, obliczanie przemieszczeń. Przyczyny powstawania przemieszczeń i odkształceń. Specyfika geodezyjnych pomiarów przemieszczeń. Wyznaczanie przemieszczeń pionowych metodą niwelacji precyzyjnej. Wyznaczanie przemieszczeń poziomych przy zastosowaniu sieci kontrolnych różnego typu. Omówienie kolejnych etapów opracowania wyników pomiarów w celu obliczenia przemieszczeń. Metodyka wyznaczenia bezwzględnych przemieszczeń poziomych przy użyciu sieci trygonometrycznej niepełnej. Geodezyjna interpretacja wyników pomiarów przemieszczeń. Metody pomiaru przemieszczeń względnych.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia wykładu wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.
Do zaliczenia ćwiczeń wymagane jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń obliczeniowych oraz ze sprawdzianu zaliczeniowego.
Ocenę ostateczną stanowi ocena średnia z zaliczenia wykładu oraz z zaliczenia projektu.
Student nieobecny na zajęciach ma obowiązek zgłosić się do prowadzącego (mail, osobiście) celem ustalenia zakresu materiału do nadrobienia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Prószyński W., Kwaśniak M. (2015) Podstawy geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń. Pojęcia i elementy metodyki. , Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa;
2. Bryś H., Przewłocki S. (1998) Geodezyjne metody pomiarów przemieszczeń budowli, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa;
3. Lazzarini T. i inni (1977) Geodezyjne pomiary przemieszczeń budowli i ich otoczenia, Wydawnictwo PPWK, Warszawa.
4. Skórczyński A. (1985) Rachunek wyrównawczy, Wydawnictwo PPWK, Warszawa.
5. Wiśniewski Z. (2005) Rachunek wyrównawczy w geodezji (z przykładami), Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn;

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NIK889\_W1:**

Posiada elementarną wiedzę z zakresu projektowania sieci kontrolnych do badania przemieszczeń.

Weryfikacja:

na podstawie odpowiedzi z kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

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

**Efekt GK.NIK889\_W2:**

Ma podstawową wiedzę z zakresu metodologii pomiarów geodezyjnych w badaniu przemieszczeń.

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

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

**Efekt GK.NIK889\_W3:**

Posiada podstawową wiedzę na temat specyfiki warunków w jakich pomiary przemieszczeń są realizowane.

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

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

**Efekt GK.NIK889\_W4:**

Zna podstawowe metody opracowania wyników pomiarów przemieszczeń.

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego oraz oceny wykonanego projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.NIK889\_U1:**

Potrafi zaprojektować sieć kontrolną do badania przemieszczeń i stosownie do założonej dokładności wyznaczeń dobrać odpowiednie narzędzia pomiarowe.

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U12

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

**Efekt GK.NIK889\_U2:**

Potrafi dokonać kontroli materiału obserwacyjnego pod kątem wykrycia błędów grubych.

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego oraz oceny wykonanego projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U12

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

**Efekt GK.NIK889\_U3:**

Potrafi opracować wyniki pomiaru przy użyciu podstawowych metod obliczania przemieszczeń.

Weryfikacja:

na podstawie oceny wykonanego projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt GK.NIK889\_U4:**

Potrafi dokonać interpretacji geodezyjnej uzyskanych przemieszczeń.

Weryfikacja:

 na podstawie wykonanego projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U03, T1A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt GK.NIK889\_K1:**

ma świadomość ważności uzyskiwanych wyników i rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje

Weryfikacja:

na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05

**Efekt GK.NIK889\_K2:**

ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania
zasad etyki zawodowej
.

Weryfikacja:

na podstawie kolokwium zaliczeniowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K03, T1A\_K04