**Nazwa przedmiotu:**

Geodezyjne pomiary przemieszczeń

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Mieczysław Kwaśniak, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.NIOB720

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 23 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 16 godzin,
b) udział w konsultacjach - 5 godzin,
c) kolokwium zaliczeniowe - 2 godziny.
2) Praca własna studenta - 27 godzin, w tym:
a) przygotowanie do zajęć - 15 godzin,
b) przygotowanie do kolokwium - 12 godzin.
RAZEM: 50 godzin - 2 punkty ECTS.

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

1.2 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 23 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 16 godzin,
b) udział w konsultacjach - 5 godzin,
c) kolokwium zaliczeniowe - 2 godziny.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0.7 punktu ECTS - 15 godzin pracy studenta, w tym:
a) opracowanie projektu zaliczeniowego - 12 godzin,
b) sporządzenie sprawozdania z opracowanego projektu - 3 godziny.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| 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 służących do badania przemieszczeń pionowych.
Przedstawienie metod obliczania przemieszczeń pionowych.
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. Opracowanie wyników pomiaru bezwzględnych przemieszczeń pionowych wyznaczonych metodą niwelacji precyzyjnej. 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 oraz pozytywnej oceny z jednego projektu zaliczeniowego.
Ocenę ostateczną stanowi ocena średnia z zaliczenia wykładu oraz z zaliczenia projektu.
Student nieobecny na wykładzie ma obowiązek ustalić z prowadzącym zakres 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.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt GK.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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.NIOB720\_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