**Nazwa przedmiotu:**

 Przedmiot obieralny 1 - Nowoczesne instrumenty pomiarowe

**Koordynator przedmiotu:**

Waldemar Odziemczyk PhD., Janina Zaczek-Peplinska PhD., prof. WUT, Maria Kowalska PhD.

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodesy and Cartography

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1060-GK000-MSA-2004

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 33 godziny, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny,
2) Praca własna studenta - 22 godziny, w tym:
a) samodzielne studiowanie tematyki zajęć - 3 godziny,
b) przygotowanie do zajęć - 5 godzin,
c) sporządzenie sprawozdań z wykonania ćwiczeń - 8 godzin,
d) przygotowanie do sprawdzianów - 6 godzin.
RAZEM: 55 godzin - 2 punkty ECTS

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

1,2 punkta ECTS - liczba godzin kontaktowych - 33 godzin, w tym:
a) uczestnictwo w wykładach - 15 godzin
b) uczestnictwo w ćwiczeniach - 15 godzin,
c) udział w konsultacjach - 3 godziny

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

0,8 punkta ECTS - 23 godziny pracy studenta, w tym:
a) uczestnictwo w zajęciach projektowych - 15 godzin,
b) praca własna nad opracowaniem raportów z ćwiczeń - 8 godzin,

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa znajomość tachimetrów elektronicznych i niwelatorów

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Wiedza w zakresie:
- podstawowych oraz zaawansowanych funkcji tachimetrów elektronicznych oraz niwelatorów cyfrowych
- możliwych zastosowań nowoczesnych instrumentów pomiarowych
Umiejętności w zakresie:
- justowania tachimetrów elektronicznych I niwelatorów cyfrowych
- zastosowania wewnętrznego oprogramowania tachimetrów elektronicznych do wybranych zadań pomiarowych

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Podstawowe informacje o instrumentach geodezyjnych.
- układ osiowy I podstawowe funkcje tachimetrów elektronicznych,
- układ osiowy I podstawowe funkcje niwelatorów,
Oprogramowanie tachimetrów elektronicznych I niwelatorów cyfrowych
- podstawowe oprogramowanie tachimetrów elektronicznych,
- rozszerzenia oprogramowania podstawowego
- oprogramowanie niwelatorów cyfrowych
Justowanie cyfrowych instrumentów geodezyjnych
- metody justowania błędów instrumentalnych w tachimetrach elektronicznych,
- metody justowania błędów instrumentalnych niwelatorów cyfrowych,
Zaawansowane funkcje nowoczesnych tachimetrów elektronicznych.
- metody sterowania zautomatyzowanymi tachimetrami elektronicznymi
- systemy automatycznego rozpoznawania celu
- systemy monitorowania przemieszczeń za pomocą zautomatyzowanych tachimetrów elektronicznvch
- systemy sterowania maszynami budowlanymi z wykorzystaniem tachimetrów elektronicznych
Dodatkowe wyposażenie instrumentów geodezyjnych
- okulary zenitalne, nasadki obiektywowe, okulary laserowe
Inne instrumenty pomiarowe
(inkinometry, szczelinomierze, libele elektroniczne itp. )
Ćwiczenia projektowe:
- sprawdzenie i rektyfikacja warunków osiowych tachimetru elektronicznego,
- sprawdzenie i rektyfikacja podstawowego warunku geometrycznego niwelatora cyfrowego,
- sprawdzenie systemu kompensacji wychyleń w tachimetrze elektronicznym,
- zautomatyzowany pomiar przemieszczeń z wykorzystanie wewnętrznego oprogramowania tachimetru elektronicznego.

**Metody oceny:**

Wszystkie ćwiczenia projektowe muszą być zaliczone na ocenę pozytywną. Zaliczenie wykładów na podstawie testu końcowego. Ocena końcowa kończą jest średnią z zaliczenia wykładów oraz średniej z ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Podręczniki użytkowania producentów tachimetrów elektronicznych I niwelatorów cyfrowych

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt :**

Wie, do jakich pomiarów geodezyjnych mogą być zastosowane poznane instrumenty pomiarowe.

Weryfikacja:

written exam

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W11

**Efekt :**

Zna zasadnicze funkcje oprogramowania wewnętrznego wybranych tachimetrów i niwelatorów cyfrowych.

Weryfikacja:

written exam

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W03, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W09, T2A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt :**

Potrafi dobrać dodatkowe oprzyrządowanie instrumentu do wykonania nietypowego pomiaru.

Weryfikacja:

kolokwium pisemne (written test)

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U04, K\_U08, K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U06, T2A\_U04, T2A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt :**

Ma świadomość odpowiedzialności wykonawcy pomiarów za poprawność wyników

Weryfikacja:

written test

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07, T2A\_K05