**Nazwa przedmiotu:**

Geodezyjne systemy pomiarowo-kontrolne

**Koordynator przedmiotu:**

Waldemar Odziemczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Geoinformatyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1060-GI000-ISP-5010

**Semestr nominalny:**

5 / 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) udział w ćwiczeniach projektowych - 30 godzin, b) udział w konsultacjach - 3 godziny.
2. Praca własna studenta - 28 godzin, w tym: a) zapoznanie się z literaturą - 13 godzin, b) przygotowanie projektu - 15 godzin, Razem: 60 godzin = 2 ECTS

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

1,3 punktu ECTS:
liczba godzin kontaktowych - 33 godziny, w tym: a) udział w ćwiczeniach projektowych - 30 godzin, b) udział w konsultacjach - 3 godziny.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,8 punktu ECTS:
45 godzin, w tym: a) udział w ćwiczeniach projektowych - 30 godzin, b) przygotowanie projektu - 15 godzin.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych instrumentów geodezyjnych oraz problematyki transmisji danych. Podstawowa wiedza z optyki. Elementarna znajomość technik pomiaru i opracowania wyników. Umiejętności programowania.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z technikami pomiarów inżynierskich i metodami opracowań wyników. Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów z wykorzystaniem oprogramowania wewnętrznego instrumentów. Zapoznanie z techniką pomiaru w trybie automatycznym z wykorzystaniem zaawansowanych systemów pomiarowych przy wykorzystaniu automatycznych procedur sterowania instrumentami geodezyjnymi.
Zapoznanie z działaniem systemów odczytowych i protokołów sterowania dla wybranych urządzeń.

**Treści kształcenia:**

Budowa i klasyfikacja geodezyjnych systemów pomiarowych do prowadzenia pomiarów geodezyjnych oraz monitorowania przemieszczeń.
Zapoznanie się z podstawowymi elementami systemów pomiarowych wybranych producentów sprzętu geodezyjnego. Systemy pomiarowe dla typowych obiektów budowlanych i konstrukcji – zasady budowy, zasady działania, funkcje użytkowe, konfiguracje systemowe i ich wykorzystanie.
Systemy łączności przewodowej i bezprzewodowej pomiędzy elementami systemu pomiarowego.
Geodezyjne instrumenty uniwersalne jako podstawowe elementy składowe systemów pomiarowych.
Systemy wykorzystujące wewnętrzne oprogramowanie instrumentów geodezyjnych: Leica TPS1200, TopSurv firmy Topcon.
Zdalne systemy pomiarowe do celów przemysłowych – budowa, funkcje i klasyfikacja. System pomiarowy wykorzystujący metodę wcięć kątowych.
System pomiarowy TC-calc jako przykład systemu wykorzystującego metodę biegunową.
Urządzenia do automatycznego pomiaru wychyleń i ich rola w systemach monitoringu.
Zasady budowy systemów zintegrowanych do prowadzenia automatycznych procesów pomiarowych.
Zasady konstruowania i instalacji urządzeń pomiarowych systemów monitorowania przemieszczeń i dystrybucji danych.
Techniki opracowywania i prezentacji wyników pomiarów monitorujących w systemach zautomatyzowanych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń projektowych:
Obowiązek uczestnictwa w zajęciach (dopuszczalne są 3 nieobecności usprawiedliwione). Obowiązek usprawiedliwienia nieobecności w terminie 1 tygodnia po nieobecności na zajęciach. Odrabianie zaległych zajęć odbywa się indywidualnie w uzgodnieniu z prowadzącym.
Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania: kartkówki przed rozpoczęciem niektórych ćwiczeń praktycznych z instrumentami.
Tryb i terminarz zaliczeń: Ćwiczenia projektowe zaliczane są na podstawie wykonanych prac pomiarowych, opracowania wyników pomiarów oraz zaliczenia pisemnego kolokwium pod koniec semestru. Zaliczenie odbywa się w czasie trwania semestru.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Geodezja Inżynieryjna Tom I, II, III– praca zbiorowa, PPWK Warszawa 1994
2. Podstawy Projektowania Geodezyjnych Systemów Pomiarowych Warszawa 2010
3. Instrumentoznawstwo geodezyjne J.Szymoński PPWK Warszawa 1971
4. Współrzędnościowa technika pomiarowa E. Ratajczyk OWPW Warszawa 1994
6. Bezdotykowe metody obserwacji i pomiarów obiektów budowlanych - Kompleksowe zarządzania jakością w budownictwie - Wydawnictwa Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2008 r
7. Deumlich F. Steiger R. Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. Wichmannverlag 2004
8. Holejko K. Precyzyjne elektroniczne pomiary odległości i kątów. WN-T Warszawa, 1991
9. Płatek A Elektroniczna technika pomiarowa w geodezji Wyd. AGH Kraków, 1995
10. Joeckel R., Stober M., Huep W. Elektronische Entfernungs- und Richtungsmessung. Wichmann Verlag 2008\_
11. Woźniak M. Podstawy Projektowania Geodezyjnych Systemów Pomiarowych Warszawa 2010 (wydawnictwo PW- internet)

**Witryna www przedmiotu:**

\_

**Uwagi:**

\_

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil praktyczny - wiedza

**Charakterystyka GI.ISP\_5010\_W2:**

Zna szczegółowo zasady funkcjonowania systemu informacyjnego dla wybranego obiektu.

Weryfikacja:

ocena prezentacji wyników zadania, sprawdzian zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W14, K\_W22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka GI.ISP-5010\_W1:**

Zna ogólne zasady działania systemów informatycznych służących do zarządzania obiektami inżynierskimi.

Weryfikacja:

sprawdzian zaliczeniowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil praktyczny - umiejętności

**Charakterystyka GI.ISP\_5010\_U2:**

Potrafi przygotować i wygłosić prezentację multimedialną na temat wybranego systemu informacji o obiekcie inżynierskim.

Weryfikacja:

ocena zakresu wiedzy zawartej w prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03, K\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UO, I.P6S\_UK

**Charakterystyka GI.ISP-5010\_U1:**

Potrafi samodzielnie pozyskać informacje na temat systemu informatycznego dla wybranego obiektu.

Weryfikacja:

ocena zakresu wiedzy zawartej w prezentacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UO

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Charakterystyka GI.ISP-5010\_K1:**

Potrafi pracować w małym zespole. Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu postawionego zadania. Potrafi kontaktować się z pracownikami przedsiębiorstw w celu pozyskania potrzebnych informacji.

Weryfikacja:

ocena sposobu współpracy podczas realizacji zadania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02, K\_K04, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR