**Nazwa przedmiotu:**

Geodezyjne układy odniesienia

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Tomasz Liwosz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

GK.SMK

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1. Zajęcia kontaktowe: 18 h, w tym:
a) Zajęcia projektowe: 15 h
b) konsultacje: 3 h
2. Praca własna studenta 20 h, w tym:
a) przygotowanie sprawozdań z projektów: 15 h
b) przygotowanie do kolokwium: 5
3. Razem: 38 godzin

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

1.4 punktu ECTS, w tym:
Zajęcia projektowe: 15 h
Konsultacje: 3 h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS, 35 godzin, w tym:
a) Zajęcia projektowe: 15 h
b) Sporządzenie sprawozdania z projektu: 15 h
c) Przygotowanie do kolokwium: 5 h

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z geodezji, astronomii geodezyjnej, geodezji satelitarnej, matematyki.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką dotyczącą współczesnych układów odniesienia stosowanych w geodezji satelitarnej. Przekazywana na przedmiocie wiedza jest szczególnie istotna w kontekście rozwoju geodezyjnych układów odniesienia, a także wyzwań rynku pracy.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia:
Ćwiczenia obejmują projekty polegające na wykonaniu zadań związanych z transformacją współrzędnych pomiędzy geodezyjnymi układami odniesienia za pomocą istniejących programów oraz własnych skryptów w środowisku Matlab/Octave:

1. Wyznaczanie prędkości punktu na podstawie szeregów czasowych współrzędnych punktu GNSS. Uwzględnienie nieciągłości w szeregach czasowych współrzędnych. Wyznaczanie wyrazów okresowych. Poszukiwanie i eliminacja współrzędnych odstających.
2. Ekstrapolacja współrzędnych punktów na żądaną epokę z wykorzystaniem prędkości.
3. Transformacja współrzędnych i prędkości punktów pomiędzy dwoma ziemskimi systemami odniesienia (ITRS, ETRS89). Ekstrapolacja parametrów transformacji.
4. Wyznaczanie prędkości punktów na podstawie modeli opisujących ruch płyt tektonicznych (np. geologicznych, ITRFyy).
5. Wyznaczenie wektora obrotu płyty tektonicznej na podstawie pola prędkości punktów GNSS. Wyznaczenie prędkości śródpłytowych.

**Metody oceny:**

Sprawozdania z ćwiczeń domowych oraz test na końcu semestru

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Altamimi, Z. (2017) EUREF Technical Note 1: Relationship and Transformations
between the International and the European Terrestrial Reference

Kryński J. (2004) Nowe obowiązujące niebieskie i ziemskie systemy i układy odniesienia oraz ich wzajemne relacje, IGiK.

Petit, G., B. Luzum (2010) IERS Conventions 2010, IERS Technical Note No. 36, BKG

Seeber, G. (2003) Satellite Geodesy, de Gruyter

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt GK.SMK\_U1:**

Student potrafi transformować pomiędzy współczesnymi ziemskimi systemami odniesienia (ITRS, ETRS89).

Weryfikacja:

Ćwiczenia domowe, klasówka na ćwiczeniach.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt :**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**