|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **08S1-GS** | **Geodezja satelitarna** |
| **2021L** | **Satellite Geodesy** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  System GPS. Konstelacja satelitów. Historia systemu. Modernizacja systemu GPS. Struktura aktualnego sygnału GPS. Obserwacje kodowe i fazowe na częstotliwościach L1, L2 i L5. Pomiary kodowe. Zasada pomiaru. Równanie obserwacyjne i analiza błędów. Model matematyczny pozycjonowania autonomicznego GPS. Współczynniki precyzji DOP (GDOP, PDOP, HDOP). Pomiary fazowe. Zasada pomiarów fazowych i równania obserwacyjne. Charakterystyka metod pozycjonowania GNSS. Pozycjonowanie względne. Etapy opracowania obserwacji GNSS. System ASG-EUPOS. Transformacje współrzędnych z obserwacji GNSS. Charakterystyka serwisów systemu ASG-EUPOS. Pozycjonowanie RTK.  **Ćwiczenia**  Planowanie sesji obserwacyjnej dla dowolnego punktu obserwacyjnego. Analiza satelitów nad obserwowanym punktem dla określonego czasu obserwacji. Format RINEX, analiza plików obserwacyjnych i nawigacyjnych. Zamiana plików do formatu RINEX. Wykonanie pomiaru z wykorzystaniem pojedynczego odbiornika GNSS. Analiza dokładności pozycjonowania absolutnego. Wykonanie obliczeń pozycjonowania absolutnego, na podstawie obserwacji kodowych. Obliczanie współczynników DOP. Obsługa geodezyjnego odbiornika GNSS. Wykonanie pomiaru w terenie i zgranie obserwacji GNSS. Opracowanie obserwacji GNSS przy użyciu programów komercyjnych. Opracowanie pomiarów statycznych z wykorzystaniem systemu ASG-EUPOS. Wyrównywanie sieci GNSS. Transformacja wyników pomiarów GNSS do dowolnych układów współrzędnych. Odbiorniki geodezyjne do pomiarów w czasie rzeczywistym. Konfiguracja stacji ruchomej RTK w odniesieniu do dowolnych systemów stacji referencyjnych. Wykonanie pomiarów RTK.  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Umiejętność przeprowadzenia statycznych pomiarów GNSS i RTK.  **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH:**  **Symbole efektów dyscyplinowych:**  IT/IL1A\_K05+, InzA\_U01+, IT/IL1A\_U08+, IT/IL1A\_W07+, InzA\_W02+  **Symbole efektów kierunkowych:**  GiK1A\_GiG\_K03+, GiK1A\_GiG\_U05+, GiK1A\_GiG\_W05+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Pracuje samodzielnie przy wykonywaniu pomiarów GNSS. | | **U1** | Potrafi przeprowadzić pomiary GNSS dla potrzeb zakładania osnów geodezyjnych, a także potrafi przeprowadzić pomiary RTK w zakresie pomiaru szczegółów terenowych oraz wytyczeń punktów o zadanych współrzędnych. | | **W1** | Charakteryzuje serwisy czasu rzeczywistego i postprocessingu systemów stacji referencyjnych. Rozumie sieciowe pozycjonowanie GNSS/RTK. Zna metodykę opracowania obserwacji GNSS |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['W1']-Prezentacja multimedialna-System GPS. Konstelacja satelitów. Historia systemu. Modernizacja systemu GPS. Struktura aktualnego sygnału GPS. Obserwacje kodowe i fazowe na częstotliwościach L1, L2 i L5. Pomiary kodowe. Zasada pomiaru. Równanie obserwacyjne i analiza błędów. Model matematyczny pozycjonowania autonomicznego GPS. Współczynniki precyzji DOP (GDOP, PDOP, HDOP). Pomiary fazowe. Zasada pomiarów fazowych i równania obserwacyjne. Charakterystyka metod pozycjonowania GNSS. Pozycjonowanie względne. Etapy opracowania obserwacji GNSS. System ASG-EUPOS. Transformacje współrzędnych z obserwacji GNSS. Charakterystyka serwisów systemu ASG-EUPOS. Pozycjonowanie RTK. | | Ćwiczenia-['U1', 'K1']-Zajęcia w pracowni komputerowej, zajęcia w terenie.-Planowanie sesji obserwacyjnej dla dowolnego punktu obserwacyjnego. Analiza satelitów nad obserwowanym punktem dla określonego czasu obserwacji. Format RINEX, analiza plików obserwacyjnych i nawigacyjnych. Zamiana plików do formatu RINEX. Wykonanie pomiaru z wykorzystaniem pojedynczego odbiornika GNSS. Analiza dokładności pozycjonowania absolutnego. Wykonanie obliczeń pozycjonowania absolutnego, na podstawie obserwacji kodowych. Obliczanie współczynników DOP. Obsługa geodezyjnego odbiornika GNSS. Wykonanie pomiaru w terenie i zgranie obserwacji GNSS. Opracowanie obserwacji GNSS przy użyciu programów komercyjnych. Opracowanie pomiarów statycznych z wykorzystaniem systemu ASG-EUPOS. Wyrównywanie sieci GNSS. Transformacja wyników pomiarów GNSS do dowolnych układów współrzędnych. Odbiorniki geodezyjne do pomiarów w czasie rzeczywistym. Konfiguracja stacji ruchomej RTK w odniesieniu do dowolnych systemów stacji referencyjnych. Wykonanie pomiarów RTK. |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Egzamin pisemny)-['W1']-Egzamin w formie pytań otwartych. | | Ćwiczenia-(Kolokwium pisemne)-['U1', 'K1']-Kolokwium w formie testowej wraz z pytaniami otwartymi. |   **Literatura:**   |  | | --- | | 1. ***GNSS Global Navigation Satellite Systems***, Hoffmann-Wellenhof B., Hoffmann-Wellenhof B., 2008, Strony: , Tom:I (literatura podstawowa) | | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 916/2012 (Geodezja i kartografia),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe  **Dyscyplina**: Geodezja, kartografia,  **Język wykładowy**: POL  **Program:** Geodezja i kartografia - studia pierwszego stopnia inżynierskie stacjonarne  **Etap**: Geodezja i kartografia drugi rok semestr czwarty  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Pierwszego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** geodezja z geomatyką  **Wymagania**  **wstępne:** Zna podstawowe zagadnienia z geodezji |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Grzegorz Grunwald, grzegorz.grunwald@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **08S1-GS** | **Geodezja satelitarna** |
| **2021L** | **Satellite Geodesy** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia | 30 h |
| - konsultacje | 5 h |
|  | Ogółem: 50 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Przygotowanie do zajęć, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu. | 25.00 h |
|  | Ogółem: 25.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 75.00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 75.00 h : 25 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 2.00 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.00 ECTS |