|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **08S1-GzG2** | **Geodezja z geomatyką** |
| **2022L** | **Surveying and Geomatics** |
| **ECTS: 4.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Wprowadzenie do zagadnień dotyczących projektowania i pomiarów poziomej osnowy szczegółowej. Omówienie zasad opracowania mapy założeń projektu poziomej osnowy szczegółowej z wykorzystaniem analogowej mapy topograficznej lub rastrowego obrazu mapy oraz serwisów GEOPORTALU i usług WMS. Zasady obliczania przewidywanej dokładności wyznaczenia punktów w ciągach poligonowych oraz koordynowania dokładności pomiarów kątowych i liniowych. Metoda niwelacji trygonometrycznej w odniesieniu do płaszczyzny oraz zagadnienie sprawdzania podstawowych parametrów tachimetru w ramach wykonywania pomiarów geodezyjnych. Zastosowanie metody „3-statywów” w pomiarach ciągów poligonowych osnowy szczegółowej oraz zasady konstruowania pomiarowej osnowy sytuacyjno-wysokościowej i jej pomiary. Wyznaczanie położenia punktów sytuacyjno-wysokościowej osnowy pomiarowej (tzw. poza klasowej) poprzez konstrukcje kątowo-liniowych wcięć przestrzennych wyrównywanych ściśle. Podział grup szczegółów terenowych oraz realizacja geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych (tachimetria, RTK/RTN GNSS, domiary prostokątne). Standardy geodezyjnych pomiarów szczegółowych i metod pozyskiwania geo-danych. Kierunki rozwoju oprogramowania obsługującego PZGiK oraz technologii udostępniania baz danych. Opracowywanie sytuacyjne map cyfrowych w postaci wektorowej i rastrowej. Opracowywanie wysokościowe map cyfrowych, w tym numeryczny model terenu (NMT). Omówienie NMT w postaci modelu GRID i modelu TIN oraz opracowanie warstwic. Zasady opracowania obiektów baz danych stanowiących treść mapy zasadniczej. Metodyka opracowania relacyjno-obiektowej bazy danych mapy wielkoskalowej. Wykorzystanie funkcji importu i eksportu obiektów do opracowywania i aktualizacji mapy cyfrowej.  **Ćwiczenia**  Opracowanie mapy założeń projektu lub modernizacji poziomej osnowy szczegółowej, z zastosowaniem współczesnych technik pomiaru (metoda poligonizacji, wcięcia kątowo-liniowe, wektory GNSS). Analiza przewidywanej dokładności położenia najsłabszych punktów w ramach zaprojektowanych obustronnie nawiązanych ciągów poligonowych. Obliczenia dotyczące różnych konstrukcji ciągów poligonowych stosowanych w zakresie osnów szczegółowych oraz poza klasowych (pomiarowych) i do zastosowań inżynierskich (obustronnie nawiązanych, o niepełnym nawiązaniu, wiszących). Wyznaczenie wysokości niedostępnego punktu metodą niwelacji trygonometrycznej. Wyznaczenie stałej dodawania tachimetru (metodą polową, różnicową). Wyznaczenie błędu kolimacji i miejsca zera tachimetru. Pomiar ciągu sytuacyjnego metodą „3-statywów”. Wyznaczenie punktów sytuacyjno-wysokościowej osnowy pomiarowej (tzw. osnowy poza klasowej) w obowiązującym układzie współrzędnych prostokątnych płaskich i stosowanym układzie wysokościowym. Wcięcie stanowiska tachimetru elektronicznego (tzw. Free Station) w nawiązaniu do punktów szczegółowej osnowy odtwarzalnej. Tachimetryczny pomiar szczegółów wraz z kodowaniem obiektów punktowych (pikiet) i rejestracją pomiarów. Pomiar szczegółów terenowych techniką RTK/RTN GNSS wraz z uzupełniającym pozyskaniem danych sytuacyjnych metodą ortogonalną. Opracowanie obiektowej mapy sytuacyjno-wysokościowej wg obowiązującego szablonu mapy zasadniczej. Zasilanie relacyjno-obiektowej bazy danych mapy cyfrowej z pomiarów bezpośrednich.  **CEL KSZTAŁCENIA:**  Dostarczenie studentowi umiejętności projektowania geodezyjnych osnów szczegółowych oraz realizacji pomiarów i opracowania ich wyników wraz z przygotowaniem operatu technicznego. Student uzyska także kompetencje w zakresie systematyki państwowych osnów geodezyjnych i ich analizy dokładnościowej oraz efektywnego wykorzystania państwowego systemu odniesień przestrzennych. Ponadto zdobędzie umiejętności w zakresie transformowania współrzędnych na płaszczyźnie oraz rozwiązywania wcięć geodezyjnych.  **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\_K03+, IT/IL1A\_K04+, IT/IL1A\_U05+, IT/IL1A\_W04+  **Symbole efektów kierunkowych:**  GiK1A\_GiG\_K02+, GiK1A\_GiG\_K06+, GiK1A\_GiG\_U04+, GiK1A\_GiG\_W04+  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz odpowiednio wskazać priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania, myśleć i działać racjonalnie. | | **U1** | Student potrafi: zakładać osnowy geodezyjne, wykonać pomiary niwelacyjne i sytuacyjno-wysokościowe, wykorzystać w pomiarach elektroniczne i klasyczne instrumenty, opracować dane i sporządzić mapy. | | **W1** | Student ma wiedzę z geodezji: o układach współrzędnych stosowanych w geodezji, o podstawowych instrumentach geodezyjnych i ich wykorzystaniu oraz o technikach pomiarowych. Student ma wiedzę w zakresie osnów poziomych i wysokościowych, szczegółowych i pomiarowych oraz ma wiedzę z zakresu pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Student ma wiedzę z geomatyki: o opracowywaniu wyników pomiarów geodezyjnych oraz o podstawach oceny ich dokładności, a także o automatyzacji pomiarów oraz o sporządzaniu map cyfrowych i analogowych. |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['W1']-Wykład z wykorzystaniem tablicy i pisaków oraz wykład z prezentacją multimedialną i wykład informacyjny.-Wprowadzenie do zagadnień dotyczących projektowania i pomiarów poziomej osnowy szczegółowej. Omówienie zasad opracowania mapy założeń projektu poziomej osnowy szczegółowej z wykorzystaniem analogowej mapy topograficznej lub rastrowego obrazu mapy oraz serwisów GEOPORTALU i usług WMS. Zasady obliczania przewidywanej dokładności wyznaczenia punktów w ciągach poligonowych oraz koordynowania dokładności pomiarów kątowych i liniowych. Metoda niwelacji trygonometrycznej w odniesieniu do płaszczyzny oraz zagadnienie sprawdzania podstawowych parametrów tachimetru w ramach wykonywania pomiarów geodezyjnych. Zastosowanie metody „3-statywów” w pomiarach ciągów poligonowych osnowy szczegółowej oraz zasady konstruowania pomiarowej osnowy sytuacyjno-wysokościowej i jej pomiary. Wyznaczanie położenia punktów sytuacyjno-wysokościowej osnowy pomiarowej (tzw. poza klasowej) poprzez konstrukcje kątowo-liniowych wcięć przestrzennych wyrównywanych ściśle. Podział grup szczegółów terenowych oraz realizacja geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych (tachimetria, RTK/RTN GNSS, domiary prostokątne). Standardy geodezyjnych pomiarów szczegółowych i metod pozyskiwania geo-danych. Kierunki rozwoju oprogramowania obsługującego PZGiK oraz technologii udostępniania baz danych. Opracowywanie sytuacyjne map cyfrowych w postaci wektorowej i rastrowej. Opracowywanie wysokościowe map cyfrowych, w tym numeryczny model terenu (NMT). Omówienie NMT w postaci modelu GRID i modelu TIN oraz opracowanie warstwic. Zasady opracowania obiektów baz danych stanowiących treść mapy zasadniczej. Metodyka opracowania relacyjno-obiektowej bazy danych mapy wielkoskalowej. Wykorzystanie funkcji importu i eksportu obiektów do opracowywania i aktualizacji mapy cyfrowej. | | Ćwiczenia-['W1', 'U1', 'K1']-Ćwiczenia laboratoryjne - realizacja manualnych zadań projektowych i obliczeniowych oraz wykonanie prac i obliczeń w PC. Ćwiczenia praktyczne - wykonanie praktycznych ćwiczeń pomiarowych.-Opracowanie mapy założeń projektu lub modernizacji poziomej osnowy szczegółowej, z zastosowaniem współczesnych technik pomiaru (metoda poligonizacji, wcięcia kątowo-liniowe, wektory GNSS). Analiza przewidywanej dokładności położenia najsłabszych punktów w ramach zaprojektowanych obustronnie nawiązanych ciągów poligonowych. Obliczenia dotyczące różnych konstrukcji ciągów poligonowych stosowanych w zakresie osnów szczegółowych oraz poza klasowych (pomiarowych) i do zastosowań inżynierskich (obustronnie nawiązanych, o niepełnym nawiązaniu, wiszących). Wyznaczenie wysokości niedostępnego punktu metodą niwelacji trygonometrycznej. Wyznaczenie stałej dodawania tachimetru (metodą polową, różnicową). Wyznaczenie błędu kolimacji i miejsca zera tachimetru. Pomiar ciągu sytuacyjnego metodą „3-statywów”. Wyznaczenie punktów sytuacyjno-wysokościowej osnowy pomiarowej (tzw. osnowy poza klasowej) w obowiązującym układzie współrzędnych prostokątnych płaskich i stosowanym układzie wysokościowym. Wcięcie stanowiska tachimetru elektronicznego (tzw. Free Station) w nawiązaniu do punktów szczegółowej osnowy odtwarzalnej. Tachimetryczny pomiar szczegółów wraz z kodowaniem obiektów punktowych (pikiet) i rejestracją pomiarów. Pomiar szczegółów terenowych techniką RTK/RTN GNSS wraz z uzupełniającym pozyskaniem danych sytuacyjnych metodą ortogonalną. Opracowanie obiektowej mapy sytuacyjno-wysokościowej wg obowiązującego szablonu mapy zasadniczej. Zasilanie relacyjno-obiektowej bazy danych mapy cyfrowej z pomiarów bezpośrednich. |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Egzamin pisemny)-['W1']-Egzamin pisemny (w warunkach pracy zdalnej - egzamin w formie ustnej z elementami wizualizacji komputerowej) - na ocenę pozytywną student powinien uzyskać 60% z maksymalnej liczby przewidzianych punktów. | | Ćwiczenia-(Kolokwium pisemne)-['W1']-Kolokwium pisemne (w warunkach pracy zdalnej - kolokwium w formie ustnej z elementami wizualizacji komputerowej) - na ocenę pozytywną student powinien uzyskać 60% z maksymalnej liczby przewidzianych punktów. | | Ćwiczenia-(Sprawozdanie)-['U1']-Sprawdzenie sprawozdań z indywidualnych prac i obliczeń studenta z uwzględnieniem ich jakości. | | Ćwiczenia-(Ocena pracy i wspólpracy w grupie)-['U1', 'K1']-Sprawdzenie wykonania zespołowych ćwiczeń pomiarowych oraz opracowania ich wyników. |   **Literatura:**   |  | | --- | | 1. ***Geodezja. Geodezyjna Osnowa Szczegółowa***, LAZZARINI T., PPWK, 1992, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 2. ***Niwelacja trygonometryczna w pomiarach szczegółowych***, SKÓRCZYŃSKI A.M., Wydawnictwo PW, 2000, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 3. ***Poligonizacja***, SKÓRCZYŃSKI A.M., Wydawnictwo PW, 2000, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 4. ***Geodezja II***, JAGIELSKI A., P.W. STABIL, 2003, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 5. ***Przewodnik do ćwiczeń z geodezji II***, JAGIELSKI A., P.W. STABIL, 2006, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 6. ***GPS w praktyce geodezyjnej***, LAMPARSKI J., ŚWIĄTEK K., GALL, 2007, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 7. ***Osnowy geodezyjne***, OSADA E., UxLAN Wrocław, 2014, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 8. ***Geodezyjne układy odniesienia***, OSADA E., UxLAN Wrocław, 2014, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 9. ***Geodezyjne pomiary szczegółowe***, OSADA E., UxLAN Wrocław, 2014, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 10. ***Leksykon geomatyczny***, GAŹDZICKI J., http://www.ptip.org.pl, 2002, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 11. ***Obowiązujące w dziedzinie geodezji i kartografii akty prawne oraz standardy techniczne***, GUGiK, http://isap.sejm.gov.pl, 1989, Strony: , Tom: (literatura podstawowa) | | 12. ***Geodezja współczesna w zarysie***, CZARNECKI K., Wiedza i Życie, 1996, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 13. ***Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi***, ŁYSZKOWICZ A., Wydawnictwo UWM, 2006, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 14. ***Współczesne metody wykorzystania GPS w geodezji***, GÓRAL W., BANASIK P., KUDRYS J., SKORUPA B., Wydawnictwo AGH, 2008, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 15. ***Systemy Informacji Przestrzennej***, GAŹDZICKI J., PPWK, 1990, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 16. ***Systemy katastralne***, GAŹDZICKI J., PPWK, 1995, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 17. ***Relacyjne bazy danych***, DELOBEL C., ADIBA M., WNT, 1989, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 18. ***Bazy danych dla zwykłych śmiertelników***, HERNANDEZ M.J., Mikom, 2000, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 19. ***Bazy danych - wiadomości podstawowe***, URIASZ J., http://uriasz.am.szczecin.pl/dydaktyka/access/bazy\_danych.html, 2010, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | 20. ***Kartografia - wizualizacja danych przestrzennych***, KRAAK M.J., ORMELING F., PWN, 1998, Strony: , Tom: (literatura uzupełniająca) | | |  | | --- | | **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:** Technologie informacyjne w geodezji, Bazy danych, Geodezja z geomatyką (3. semestr studiów)  **Wymagania**  **wstępne:** umiejętność wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych oraz opracowywania ich wyników w sposób manualny i komputerowy |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Adam Doskocz, adam.doskocz@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **08S1-GzG2** | **Geodezja z geomatyką** |
| **2022L** | **Surveying and Geomatics** |
| **ECTS: 4.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia | 45 h |
| - konsultacje | 3 h |
|  | Ogółem: 63 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Przygotowanie do realizacji bieżących ćwiczeń i przygotowanie do zaliczenia przedmiotu. | 10.00 h |
| Samodzielne studia w oprogramowaniu komputerowym. | 17.00 h |
| Wykonanie powierzonych zadań domowych i opracowanie sprawozdań technicznych. | 10.00 h |
|  | Ogółem: 37.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 100.00 h

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

liczba punktów ECTS = 100.00 h : 25 h/ECTS = **4.00** ECTS

Średnio: 4.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 2.52 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.48 ECTS |