

## **SPECJALNOŚĆ A    POMIARY GEODEZYJNE I SYSTEMY INFORMACJI TERENOWEJ:**

### **PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE:**

#### **analiza i modelowanie geodanych**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Metody aproksymacji średniokwadratowej danych pomiarowych: układy ortogonalne, wielomiany ortogonalne i ich zastosowania. Funkcje sklepane jedno i wielowymiarowe. Metody interpolacji danych geofizycznych dla siatek nieregularnych przestrzennie – modele numeryczne terenu: funkcje minimalnej krzywizny, tessellacja, triangulacja - TIN, kriging). Zastosowanie metod interpolacji do badania i modelowania obiektów mapy numerycznej (przemieszczeń budowli i terenu, wyznaczania profili, pól powierzchni i objętości mas itp.). Podstawy analizy spektralnej – zagadnienia filtracji: proste i odwrotne przekształcenia Fouriera, szeregi Fouriera, spektrum funkcji, szybka dyskretna analiza Fouriera, wybrane metody obróbki spektralnej danych

**Efekty kształcenia:** umiejętność stosowania zaawansowanych metod opracowywania obserwacji geodezyjnych; rozwiązywania naukowo-technicznych problemów geodezji

#### **bazy danych tematycznych**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Dane ogólnogeograficzne i dane tematyczne. Baza danych ogólnogeograficznych. Bazy danych topograficznych – charakterystyka, struktury, źródła danych. System informacji terenowej – baza EGiB, GESUT, mapa zasadnicza. Przegląd wybranych baz danych tematycznych w Państwowym Zasobie Geodezyjno-Kartograficznym: Państwowy Rejestr Granic, Bank Nazw Geograficznych, Baza osnowy geodezyjnej GEOS. Zasady tworzenia i zarządzania, oraz zakres informacyjny Banku Danych Drogowych w publicznych służbach drogowych. Mapa sozologiczna i mapa hydrograficzna. Mapa leśna . Zasady tworzenia struktury bazy danych przestrzennych dla wybranych grup danych tematycznych.

**Efekty kształcenia:** Nauczyć podstaw projektowania baz danych tematycznych. Zapoznać z istniejącymi bazami danych tematycznych.

#### **geodezyjna obsługa inwestycji**

Kody przedmiotów przygotowujących

**Treść przedmiotu:** Opracowania geodezyjno-kartograficzne dla potrzeb projektowania inwestycji budowlanych. Geodezyjne opracowanie projektu inwestycji. Problemy geodezyjno-prawne w przygotowaniu terenu pod zabudowę. Geodezyjne opracowanie i tyczenie w terenie treści planów zagospodarowania terenu i projektów technicznych. Pomiary realizacyjne. Projektowanie i zakładanie osnów realizacyjnych obiektów przemysłowych. Metody tyczenia z wykorzystaniem tachimetrów i odbiorników GPS. Tyczenie prostych i krzywoliniowych odcinków tras komunikacyjnych z uwzględnieniem łuków kołowych, łuków koszowych, łuków odwrotnych, paraboli, kłotoidy, bikłotoidy. Projektowanie i tyczenie niwelet tras komunikacyjnych. Geodezyjne kształtowanie powierzchni terenu, nasypów, wykopów, obwałowań. Projektowanie i tyczenie płaszczyzn bilansujących masy ziemne. Pomiary objętości mas. Projektowanie i pomiar sieci niwelacyjnych zakładanych w celu obliczania bezwzględnych przemieszczeń pionowych, wraz z oceną dokładności. Geodezyjna obsługa montażu różnych obiektów w tym obsługa wznoszenia wielokondygnacyjnych budynków. Analiza dokładności tyczenia różnych konstrukcji. Osnowy realizacyjne w budownictwie. Geodezyjne technologie pomiarów pionowości budowli wieżowych wraz z opracowaniem wyników. Pomiary kontrolne i inwentaryzacyjne zrealizowanych inwestycji. Geodezyjne projektowanie, realizacja i inwentaryzacja urządzeń

podziemnego uzbrojenia terenu. Wykrywanie i pomiar elementów uzbrojenia podziemnego terenu. Pomiar hydrologiczne. Pomiar przekrojów dolin rzecznych i przekrojów poprzecznych rzek dla celów monitorowania zagrożeń powodziowych. Pomiar suwnic i opracowanie wyników. Pomiar w kolejnictwie.

**Efekty kształcenia:** umiejętność wykonywania i analizowania pomiarów oraz podstawowych prac geodezyjnych niezbędnych dla planowania i realizacji inwestycji.

### **geodezyjne pomiary magnetyczne i astronomiczne**

Kody przedmiotów przygotowujących:

Treść przedmiotu: Ogólne zasady wyznaczeń astronomicznych. Wyznaczenie poprawki zegara obserwacyjnego. Obliczenie współrzędnych pozornych gwiazd przy wyznaczeniach szerokości i długości astronomicznych. Wyznaczenie szerokości astronomicznej. Wyznaczenie długości astronomicznej. Wyznaczenie azymutu Laplace'a. Wyznaczenie kąta kierunkowego. Dokumentacja wyznaczeń. Własności magnetyczne Ziemi. Dokładne badania rozkładu pola magnetycznego na powierzchni Ziemi. Wektor pola magnetycznego w układzie współrzędnych Ziemi i jego składowe północna, wschodnia i pionowa oraz w układzie współrzędnych cylindrycznych -deklinacja, składowa pozioma, składowa pionowa, a w układzie sferycznym -inklinacja, deklinacja i moduł natężenia. Charakterystyka pomiarów pola magnetycznego Ziemi na punktach wiekowych podstawowej osnowy magnetycznej kraju. Mapy rozkładu pola magnetycznego na powierzchni Ziemi.

**Efekty kształcenia:** umiejętność wykonywania i analizowania pomiarów oraz podstawowych prac geodezyjnych niezbędnych dla modelowania procesów związanych z dynamiką Ziemi

### **organizacja wykonawstwa geodezyjnego**

Kody przedmiotów przygotowujących:

Treść przedmiotu: Ogólne zasady techniczne dotyczące prac geodezyjnych, stosowania przepisów technicznych, zakładania osnow geodezyjnych oraz stosowania układów lokalnych, dokładności pomiarów, wykonywania prac obliczeniowo-kontrolnych i obliczeniowych, trybu postępowania związanego z prowadzeniem państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz jego udostępnianiem. Rola, zakres i udział wykonawstwa geodezyjnego na etapie wstępnym cyklu inwestycyjnego: analiza dotycząca lokalizacji inwestycji, czynności geodezyjne zmierzające do udowodnienia tytułu prawnego do terenu, na którym będzie realizowana inwestycja, czynności prowadzące do uzyskania informacji o terenie, w zakresie zamierzonej inwestycji, na okoliczność możliwości jej realizacji. Organizacja projektowania inwestycji: mapy do celów projektowych uzgodnienia dotyczące możliwości korzystania z mediów- mapy do celów opiniotwórczych, sporządzenia projektu zagospodarowania terenu inwestycji oraz projektu architektoniczno-budowlanego – nakładka R (zamierzenia inwestycyjne). Organizacja dokumentowania realizacji inwestycji w sensie fizycznym: - dokładnego wyznaczenia położenia w przestrzeni obiektów inwestycji, jak również ich obsługi w trakcie budowy: dokumentowanie fizycznej zmiany przestrzeni, oraz montażu elementów składowych obiektów i określenie ich wzajemnego usytuowania - inwentaryzacje przejściowe lub częściowe. Ustalenie zgodności zrealizowanych obiektów inwestycji z projektem. Wprowadzenie zmian w informacji o terenie. Zasady działalności gospodarczej wynikające z obowiązującego prawa.

**Efekty kształcenia:** umiejętność organizowania i dokumentowania pomiarów oraz podstawowych prac geodezyjnych niezbędnych dla planowania i realizacji inwestycji, modernizacji systemów informacji terenowej i innych przedsięwzięć gospodarczych.

### **projektowanie baz danych przestrzennych**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Podstawy przetwarzania danych i wiedzy. Modele przetwarzania danych. Hierarchiczne, sieciowe i relacyjne bazy danych. Obiekty relacyjnych baz danych. System zarządzania bazą danych. Wybrane metody przetwarzania danych. Rozproszone bazy danych. Klucze główne

i obce (proste i złożone). Normalizacja baz danych. Transakcje w Systemach Informacji Przestrzennej. Podstawy relacyjnych baz danych na przykładzie baz MS Access. Projektowanie tworzenia obiektów bazy danych (tabele, formularze, kwerendy, raporty). Podstawy języka SQL (instrukcje Select, Create, Drop, Alter, Insert, Update, Delete, Grant, Revoke). Zaawansowane funkcje języka SQL. Architektura terminal, klient-serwer, wielowarstwowa, internetowa. Narzędzia CASE dla potrzeb Systemów Informacji Przestrzennej. Rola i zastosowanie sieci komputerowych w projektowaniu baz danych. Prezentacja baz danych w Internecie. Wykonanie projektu bazy danych dla potrzeb SIP.

**Efekty kształcenia:** umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu baz danych, podstawami projektowania baz geodanych, metodami przechowywania, aktualizowania i udostępniania geodanych, wybranymi serwerami baz danych oraz językiem zapytań bazodanowych SQL.

### **systemy informacji terenowej**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Zarys teorii systemów informacyjnych. Pozyskiwanie i przetwarzanie danych o terenie. Udostępnianie informacji. Numeryczne modele powierzchni terenowej. Wybrane systemy informacji o terenie. Ewidencja gruntów i budynków. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu. Przepisy prawne.

**Efekty kształcenia:** umiejętność analizowania, pozyskiwania, przetwarzania i aktualizacji danych SIT; wykorzystywania danych z zakresu informacji terenowej w geodezji i kartografii.

### **wizualizacja informacji przestrzennej**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Kartograficzne modelowanie obiektów przestrzennych: materiały źródłowe, klasyfikacja, selekcja i generalizacja, model kartograficzny a model krajobrazu. Techniki geowizualizacji. Podstawowe metody prezentacji kartograficznej. Przedstawianie powierzchni terenowej. Wizualizacja interaktywna i dynamiczna. Mapy w internecie i ich wizualizacja. Środowiska wirtualne. Nieprzestrzenne zastosowania prezentacji kartograficznej. Wizualizacja z uwzględnieniem czasu. Wizualizacja z uwzględnieniem niepewności.

**Efekty kształcenia:** umiejętność analizowania, pozyskiwania, przetwarzania i wizualizacji geoinformacji.

### **zagospodarowanie terenów wiejskich**

Kody przedmiotów przygotowujących:

**Treść przedmiotu:** Struktura obszarów rolnych i leśnych w Polsce. Struktura agrarna i własnościowa. Podstawy prawne i procedury przy scalaniu i wymianie gruntów. Zasady kształtowania przestrzeni, opracowywania projektów, studiów terenowych, scalania i wymiany gruntów. Plany urządzenia lasu i zalesienia gruntów rolnych w powiązaniu z planami zagospodarowania terenu. Kataster obrębu wiejskiego. Restrukturyzacja zagospodarowania obszarów wiejskich. Ekonomiczne i społeczne aspekty tych działań.

**Efekty kształcenia:** umiejętność rozumienia relacji między potrzebami użytkowników ,a racjonalnym ukształtowaniem rozlogów gruntów, dostosowaniem granic nieruchomości do systemu urządzeń melioracji wodnych, dróg oraz rzeźby terenu oraz kształtowaniem krajobrazu.