

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów: geodezja i kartografia

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia - inżynierskie

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne

Wymiar kształcenia: 7 semestrów

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 210 punktów ECTS

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Język obcy 1

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu kierunku studiów.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ)

i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów geodezji i kartografii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

2. Język obcy 2

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu kierunku studiów.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów geodezji i kartografii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

3. Język obcy 3

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu kierunku studiów.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów geodezji i kartografii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Język obcy 4

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ,

pozwalających na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu kierunku studiów.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów geodezji i kartografii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

5. Podstawy przedsiębiorczości

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej zasad tworzenia i prowadzenia nowych podmiotów gospodarczych na wolnym rynku. Pokazanie istoty przedsiębiorczości, jej uwarunkowań i wpływu na gospodarkę.

Treści merytoryczne: wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia: przedsiębiorczości – jej źródeł i istoty, człowieka w procesie przedsiębiorczości, przesłanek i uwarunkowań innowacyjności przedsiębiorstw, postępu technicznego w przedsiębiorstwie, kierowania i zarządzania firmą.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych, pozyskiwać oraz integrować informacje z właściwie dobranych źródeł, dokonywać ich interpretacji, a także formułować wnioski i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera, myślenia w sposób przedsiębiorczy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

6. Prawo

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej korzystania z aktów prawnych związanych z geomatyką, geoinformatyką, geodezją i kartografią oraz zapoznanie z wymogami prawa w tym zakresie.

Treści merytoryczne: prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z towarzyszącymi rozporządzeniami, ustawa o infrastrukturze informacji przestrzennej, ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Wybrane elementy prawa geologicznego, górniczego, wodnego, lotniczego, budowlanego w zakresie dotyczącym zagadnień geoinformatycznych i kartograficznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z towarzyszącymi rozporządzeniami, w tym rozporządzenia regulujące zasady gromadzenia i udostępniania danych przestrzennych oraz zasady funkcjonowania państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, ustawę o infrastrukturze informacji przestrzennej, ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz aspekty prawa geologicznego, górniczego, wodnego, budowlanego w zakresie dotyczącym zagadnień geoinformatycznych i kartograficznych, a także inne z tym związane ustawy i rozporządzenia.

Umiejętności (potrafi): powołać się na wybrany akt prawa z zakresu geoinformatyki, geodezji i kartografii, geomatyki, wyszukać akt prawny w Internecie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

7. Przedmiot z zakresu nauk humanistycznych lub z zakresu nauk społecznych

Cel kształcenia: wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych dotyczących wybranego zagadnienia z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych.

Treści merytoryczne: wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia z zakresu np. animacji kultury studenckiej, etycznych podstaw profesjonalizmu, etyki i kultury języka, komunikacji interpersonalnej, nauki i kultury w epoce nowożytnej czy wybranych zagadnień z demografii historycznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

8. Technologie informacyjne

Cel kształcenia: poznanie podstaw nowoczesnych technologii przetwarzania i przesyłania informacji, a także podstawowych informacji o trendach rozwojowych wykorzystywanych w technologiach informacyjnych do rozwiązywania praktycznych problemów geoinformatyki, geodezji i kartografii, geomatyki.

Treści merytoryczne: zaawansowane operacje arytmetyczne w pakietach obliczeniowych np. arkusze do analiz geoinformacyjnych, bazy danych i zarządzanie nimi w geoinformatyce, Excel zaawansowany, tabele przestawne, wizualizacja w Excel, przygotowanie wykresów wielomodułowych, przesyłanie informacji między aplikacjami, mechanizmy OLE (Object Linking and Embedding). Reprezentacja danych oraz zaawansowane analizy danych eksperymentalnych, przy wykorzystaniu kodowania w języku skryptów stanowiące przygotowanie do symulacji komputerowej wykorzystującej zastosowania IT w geoinformatyce, geodezji i kartografii, geomatyce.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy nowoczesnych technologii przetwarzania i przesyłania informacji, wykorzystanie technologii informacyjnych do rozwiązywania praktycznych

problemów geoinformatyki, geodezji i kartografii, geomatyki, możliwości praktycznych zastosowań logicznych metod myślenia.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się technikami symulacji komputerowych, tworzyć proste programy do rozwiązywania podstawowych zagadnień inżynierskich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat geoinformatyki/geomatyki i systemów pomiarowych w sposób powszechnie zrozumiały.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

9. Wychowanie fizyczne 1

Cel kształcenia: rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

Treści merytoryczne: doskonalenie umiejętności ruchowych, techniki i taktyki sportów drużynowych, sportów indywidualnych oraz zabaw ruchowych. Autorskie programy zajęć z elementami wychowania fizycznego, sportu, rekreacji, aktywności prozdrowotnej. Pomiar sprawności fizycznej: testy sprawnościowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych, zasady gier zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

10. Wychowanie fizyczne 2

Cel kształcenia: rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

Treści merytoryczne: nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w następujących dyscyplinach sportowych do wyboru: piłka siatkowa, piłka nożna, koszykówka, badminton, tenis stołowy, tenis, unihokej, gimnastyka, różne formy aerobiku i ćwiczeń fizycznych z muzyką oraz ćwiczeń na siłowni. Atletyka terenowa i lekkoatletyka, turystyka rowerowa i kajakowa, łyżwiarstwo, pływanie. Zajęcia w formie ćwiczeń praktycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych, zasady gier

zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role;

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Fizyka

Cel kształcenia: przedstawienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych zachodzących podczas wykonywania pomiarów za pomocą zdalnych systemów, ukształtowanie umiejętności wykorzystania praw przyrody w technice i życiu codziennym.

Treści merytoryczne: podstawy dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady dynamiki ruchu postępowego i obrotowego, żyroskop. Teoria względności. Ciężenie powszechne. Formy stanu materii. Przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie termiczne. Elektromagnetyzm. Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Fale magnetyczne, polaryzacja, interferencja i dyfrakcja. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Gaussa dla pola elektrycznego i magnetycznego, wirowe pole elektryczne, prąd przesunięcia, równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne. Efekt Dopplera. Kwantowa natura promieniowania.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu wybranych działów fizyki.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać informacje na temat zjawisk fizycznych, korzystać ze źródeł wiedzy poprzez analizę treści naukowych, przeprowadzać eksperymenty, wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne i oceniać ich dokładność, precyzyjnie przedstawić wyniki pomiarów w formie werbalnej i graficznej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): organizowania pracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Geometria wykreślna z grafiką inżynierską

Cel kształcenia: zrozumienie istoty różnych rzutów i ich zastosowań. Zdobycie umiejętności kreślenia podstawowych figur płaskich i przestrzennych w różnych rzutach, zdobycie umiejętności posługiwania się programami typu CAD w zakresie niezbędnym

geodecie, wykształcenie rozumienia rysunków dokumentacyjnych.

Treści merytoryczne: przestrzeń rzutowa - podstawowe pojęcia. Przekształcenia rzutowe. Rzut równoległy; rzuty Monge'a - elementy podstawowe. Transformacje w rzutach Monge'a i ich zastosowania. Wprowadzenie do grafiki wektorowej i rastrowej. Przegląd programów typu CAD wspomagających pracę geodety. Podstawy wykonywania rysunków w programie AutoCAD. Aksonometria jej rodzaje i zastosowania. Praca z różnymi rzutniami i rzutami w AutoCAD. Rzut cechowany, punkt prosta, płaszczyzna. Powierzchnie topograficzne – charakterystyczne punkty i linie. Zastosowania rzutu cechowanego w robotach drogowych. Przekształcenia geometryczne w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej i ich realizacja w programie AutoCAD. Rzut środkowy, rzut prostej, płaszczyzny. Elementy równoległe i prostopadłe. Wybrane konstrukcje miarowe w rzucie środkowym. Perspektywa pionowa. Zagadnienia restytucji. Grafika wektorowa 2d i 3D oraz jej realizacja w Internecie. Techniki grafiki komputerowej stosowane w pakietach typu GIS.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): elementy geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej w zakresie stosowanym w geodezji i kartografii, podstawy projektowania wspomagane komputerem i specjalistyczne pakiety komputerowe typu CAD, właściwie identyfikuje rzuty w rysunkowej dokumentacji technicznej

Umiejętności (potrafi): wykonać rysunki elementów przestrzennych w różnych rzutach, świadomie korzystać z pakietów typu CAD i wykonywać w nich rysunki techniczne, wykorzystać w samokształceniu zdobyte umiejętności posługiwania się programami typu CAD

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów koncepcyjnych, systematycznego szukania nowych narzędzi komputerowych wspomagających rysunkowe prace projektowe.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Informatyka

Cel kształcenia: zapoznanie z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w geodezji oraz metodami programowania wspierającymi proces pomiarowy oraz przetwarzania danych.

Treści merytoryczne: systemy liczbowe. Pamięć operacyjna i masowa. Archiwizacja i kompresja danych. Komparacja i zarządzanie archiwum. Idea algorytmu i programu.

Translatory. Wykorzystanie programowania w geodezji. Programowanie liniowe, strukturalne, obiektowo-zdarzeniowe, VBA i wykorzystanie makropoleczeń w aplikacjach biurowych. Struktura i rodzaje sieci komputerowych. Protokoły transmisji danych w sieci. Przetwarzanie danych w „chmurze”. Zastosowanie prawa w informatyce. Licencje programowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): potrzeby zabezpieczania i archiwizacji danych, algorytmy przetwarzania danych, techniki programowania liniowego, strukturalnego i obiektowo-zdarzeniowego w wybranych językach programowania dla potrzeb geoinformatycznych, zasady wykorzystania makroinstrukcji oraz języka VBA w aplikacjach biurowych, stosowanie prawa w informatyce i charakterystykę licencji programowych.

Umiejętności (potrafi): programować i dokonywać analiz numerycznych w wybranych językach programowania, wykorzystywać narzędzia programistyczne do rozwiązywania zagadnień obliczeniowych z zakresu geodezji i geoinformatyki, modyfikować funkcjonalność aplikacji biurowych przez wykorzystanie makroinstrukcji i języka VBA, posługiwać się sieciami komputerowymi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zdań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Matematyka 1

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawami przedmiotów technicznych i związanych z naukami o Ziemi oraz nauka logicznego myślenia.

Treści merytoryczne: układy współrzędnych na płaszczyźnie - związki i transformacje. Krzywe II stopnia. Elementy rachunku wektorowego i macierzowego. Elementy geometrii analitycznej. Funkcja jednej zmiennej. Funkcje cyklometryczne. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Całka podwójna. Równania różniczkowe I i II rzędu. Funkcje dwóch i wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa. Szeregi liczbowe nieskończone. Kryteria zbieżności d'Alemberta i Cauchy'ego. Szereg Taylora i Maclaurina. Statystyka matematyczna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe narzędzia matematyczne z zakresu geometrii

analitycznej, rachunku wektorowego, macierzowego, wstępu do analizy matematycznej (ciągi, szeregi, funkcje, granice).

Umiejętności (potrafi): dobierać i stosować narzędzia matematyczne w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów w zakresie zagadnień omówionych na wykładzie. Dokonywać przeliczeń współrzędnych wyrażonych w wybranych układach 2D i 3D, stosować podstawowe narzędzia rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, znaleźć granicę ciągu oraz funkcji.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, zrozumienia znaczenia nauk podstawowych, w tym matematyki, w naukach technicznych, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz w naukach o Ziemi.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Matematyka 2

Cel kształcenia: uzyskanie podstaw do przedmiotów technicznych i związanych z naukami o Ziemi oraz nauka logicznego myślenia.

Treści merytoryczne: rachunek różniczkowy jednej zmiennej, reguły różniczkowania. Pojęcie całki. Całka oznaczona, rachunek całkowy jednej zmiennej. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy wielu zmiennych, różniczka zupełna. Rachunek całkowy wielu zmiennych, całki wielokrotne. Równania różniczkowe. Szereg Taylora, Maclaurina. Szeregi Fouriera, całki Fouriera, transformata Fouriera. Analiza fourierowska (harmoniczna) i jej zastosowania. Pola skalarne i wektorowe. Operatory różniczkowe. Geometria różniczkowa 1 (krzywe płaskie). Geometria różniczkowa 2 (krzywe przestrzenne). Statystyka matematyczna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rachunek różniczkowy i całkowy oraz jego zastosowanie w naukach geodezyjnych.

Umiejętności (potrafi): logicznie myśleć, obliczać i wykorzystać pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych, obliczać i wykorzystywać całki funkcji jednej i wielu zmiennych, rozwiązywać i stosować równania różniczkowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozumienia potrzeby ciągłego doksztalcania się, zrozumienia znaczenia nauk podstawowych, w tym matematyki, w naukach technicznych, przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz w naukach o Ziemi.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Ćwiczenia terenowe z fotogrametrii lotniczej

Cel kształcenia: zapoznanie z praktycznym wykorzystaniem wiedzy z zakresu celu, metod i etapów wykonania procesu aerotriangulacji. Wykonanie projektu aerotriangulacji.

Treści merytoryczne: sporządzenie projektu osnowy fotogrametrycznej dla bloku cyfrowych zdjęć lotniczych. Fotointerpretacja kameralna i polowa cyfrowych zdjęć lotniczych – wybór fotopunktów. Pomiar przestrzennych współrzędnych fotopunktów w układzie terenowym. Sporządzenie opisów topograficznych. Pomiar współrzędnych tłowych punktów wiążących, fotopunktów i punktów kontrolnych. Budowa i rozwiązanie aerotriangulacji przestrzennej dla bloku cyfrowych zdjęć lotniczych. Analiza otrzymanych wyników.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres fotogrametrycznych technologii obrazowania, wykonania pomiarów na zdjęciach i aerotriangulacji.

Umiejętności (potrafi): rozwiązać aerotriangulację.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, odpowiedniego określania priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

2. Ćwiczenia terenowe z geomatyki

Cel kształcenia: dostarczenie umiejętności projektowania osnowy pomiarowej do realizacji pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, opracowania ich wyników wraz z przygotowaniem operatu technicznego, a także opracowania bazy danych mapy wielkoskalowej i pomiarów osnów szczegółowych.

Treści merytoryczne: pomiar sytuacyjno-wysokościowy terenu miejskiego oraz opracowanie relacyjno-obiektowej bazy danych mapy wielkoskalowej - projekt i pomiar osnowy pomiarowej; kodowany pomiar sytuacyjno-wysokościowy tachimetrem elektronicznym, z rejestracją obserwacji; pomiar punktów osnowy pomiarowej oraz szczegółów terenowych metodą satelitarną RTN/RTK GNSS; dodatkowy pomiar sytuacyjny metodą ortogonalną; opracowanie obiektowej mapy sytuacyjno-wysokościowej;

opracowanie plików wsadowych do bazy mapy cyfrowej; zasilanie relacyjno-obiektowej bazy danych; opracowanie NMT oraz planu warstwicowego. Przeniesienie współrzędnych punktu niedostępnego poziomej osnowy szczegółowej (projekt i pomiar siatki przeniesienia; wyznaczenie dokładności siatki metodą rachunkowo-graficzną; wyrównanie ścisłe). Wyznaczenie wysokości punktu osnowy poziomej metodą niwelacji trygonometrycznej (wyznaczenie wpływu krzywizny Ziemi i refrakcji pionowej). Opracowanie prac w komputerach oraz ich zaliczenie wraz z operatami technicznymi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): układy współrzędnych stosowanych w geodezji, wykorzystanie podstawowych instrumentów geodezyjnych i ich wykorzystanie oraz techniki pomiarowe. Zasady zakładania osnów poziomych i wysokościowych, szczegółowych i pomiarowych oraz zasady pomiarów sytuacyjno-wysokościowych.

Umiejętności (potrafi): zakładać punkty osnowy pomiarowej, wykonać pomiary niwelacyjne i sytuacyjno-wysokościowe, wykorzystać w pomiarach elektroniczne i klasyczne instrumenty, opracować dane oraz wykonać bazę danych i sporządzić mapy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

3. Ćwiczenia terenowe z geodezji

Cel kształcenia: poznanie podstaw technologii pomiarowych, opracowania wyników pomiaru i opracowania map.

Treści merytoryczne: metody pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Opracowanie wyników pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania. Automatyzacja prac pomiarowych i obliczeniowych. Opracowanie map numerycznych. Metody obliczania pól powierzchni. Wykorzystanie map do celów gospodarczych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przepisy i normy techniczne regulujące wykonywanie pomiarów geodezyjnych, zasady zakładania osnów pomiarowych oraz technologie wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, zasady opracowania wyników pomiarów geodezyjnych, głównie w celu opracowania map wielkoskalowych oraz możliwości wykorzystania mapy numerycznej.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać podstawowy sprzęt geodezyjny, przeprowadzać wywiad terenowy poprzedzający prace geodezyjne, wykonać pomiar sytuacyjno-wysokościowy, przeprowadzać podstawowe obliczenia geodezyjne, opracować mapę wielkoskalową, obliczać pole powierzchni.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zarządzania pracą zespołu pomiarowego, umiejętność pracy w grupie, sumiennego wykonywania obowiązków.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynierskiej

Cel kształcenia: umiejętność samodzielnego wykonywania pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych.

Treści merytoryczne: przetyczenie długiej prostej, stabilizacja punktu, wytyczenie głównych osi budynku i poziomu posadowienia parteru, wybrane zadania z inwentaryzacji uzbrojenia terenu oraz wyznaczania przemieszczeń i odkształceń.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres geodezji inżynierskiej niezbędny do realizacji zadań inżynierskich oraz podstawy z budownictwa i inżynierii lądowej, wodnej.

Umiejętności (potrafi): zaplanować, przeprowadzić i opracować geodezyjne pomiary z wykorzystaniem wiedzy z budownictwa, inżynierii lądowej i wodnej oraz geodezji inżynierskiej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w grupie, przyjmując w niej różne role, określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

5. Ćwiczenia terenowe z geodezji satelitarnej

Cel kształcenia: umiejętność samodzielnego przeprowadzenia pomiarów GNSS, przeprowadzenie analiz jakości danych GNSS pozyskanych w terenie.

Treści merytoryczne: wykonanie pomiarów GNSS różnymi technikami, wykonanie obliczeń i analiz związanych z technikami satelitarnego pozycjonowania.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wykonywania obserwacji różnymi technikami GNSS w czasie rzeczywistym i w trybie post-processingu.

Umiejętności (potrafi): zaplanować i wykonać pomiar GNSS, analizować i opracowywać dane GNSS.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego przeprowadzenia pełnego procesu pozyskania i analizy danych GNSS, opracowania raportu technicznego z analiz, pracy w zespole pozyskującym, analizującym i przetwarzającym dane satelitarne pozycjonowania.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

6. Ćwiczenia terenowe z pomiarów podstawowych

Cel kształcenia: znajomość przepisów, metod i technik zakładania osnów geodezyjnych.

Treści merytoryczne: zaplanowanie, przeprowadzenie i opracowanie pomiarów osnowy państwowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady planowania, przeprowadzenia i opracowania pomiarów osnowy państwowej.

Umiejętności (potrafi): zaplanować, przeprowadzić i opracować pomiary osnowy państwowej. *Kompetencje społeczne (jest gotów do):* uzupełniania i doskonalenia nabytej wiedzy i umiejętności, współdziałania i pracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

7. Elektroniczna technika pomiarowa

Cel kształcenia: poznanie i obsługa optycznych i elektronicznych instrumentów geodezyjnych a także sprawdzenie i rektyfikacja podstawowych warunków instrumentalnych.

Treści merytoryczne: wybrane zagadnienia z optyki instrumentalnej, zagadnienia niwelacji, budowa mechaniczno-optyczna niwelatorów optycznych i cyfrowych, zasada działania, sprawdzenie i rektyfikacja, budowa mechaniczno-optyczna teodolitów, zasada działania, sprawdzenie i rektyfikacja, wybrane zagadnienia z elektroniki, zasada elektronicznych pomiarów odległości, metoda fazowa i impulsowa pomiaru odległości, analogowy i cyfrowy pomiar czasu, tachimetrie elektroniczne, budowa, zasada działania, sprawdzenie i rektyfikacja, programy pomiarowe tachimetrów elektronicznych i niwelatorów cyfrowych i ich wykorzystanie w realizacji różnych zadań inżynierskich, transmisja danych pomiędzy komputerem a instrumentami elektronicznymi, technologia odtwarzalnych osnów

geodezyjnych, aparatura do wykrywania podziemnego uzbrojenia terenu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): różne konstrukcje geodezyjnych instrumentów optycznych i elektronicznych, systemów elektronicznego i komputerowego wspomaganie instrumentów geodezyjnych, działanie optycznych instrumentów pomiarowych.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się instrumentami geodezyjnymi i wykorzystać je w podstawowych zadaniach pomiarowych; sprawdzać, rektyfikować oraz testować instrumenty geodezyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia się, podążania za nowymi rozwiązaniami w zakresie konstrukcji i możliwości nowoczesnego sprzętu pomiarowego, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Elementy gleboznawstwa, rolnictwa, leśnictwa i gospodarki wodą

Cel kształcenia: poznanie z zasadami znaczenia elementów gleboznawstwa, rolnictwa, leśnictwa i gospodarki wodnej w pracach i opracowaniach geodezyjnych.

Treści merytoryczne: mierniki wartości użytkowej gleb, bonitacja, wskaźnik bonitacji, kompleksy glebowo-rolnicze. Podatek rolny. Podatek leśny. Dokumentacja urzędniowo-leśna. Ocena wartości użytkowej wybranego gospodarstwa rolnego (wskaźnik bonitacji, udział % użytków w działce, podatek rolny i leśny, rozłóg gospodarstwa). Uczytelnianie opisu taksacyjnego. Analiza urzędniowo-leśnej dokumentacji kartograficznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wartość użytkową ziemi, dokumentację urzędniowo-leśną, zasady naliczania podatków od nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): odczytać dokumentację specjalistyczną zawierającą opis powierzchni ziemi oraz elementów naturalnych, obliczyć poziom podatków od nieruchomości, ocenić układ działek w gospodarstwie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia kompetencji przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Ewidencja gruntów i budynków 1

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawowymi problemami prawnymi, organizacyjnymi

i technicznymi związanymi z funkcjonowaniem systemu ewidencji gruntów i budynków.

Treści merytoryczne: podstawy prawne i organizacyjne ewidencji gruntów i budynków. Zasady budowy jednolitego systemu EGiB w Polsce. Obiekty ewidencyjne, podmioty ewidencyjne i ich dane. Nieruchomość a działka ewidencyjna, prawa rzeczowe. Zasady aktualizacji bazy danych ewidencyjnych. Modernizacja ewidencji gruntów i budynków. Ewidencja gruntów i budynków a księgi wieczyste - wzajemne zależności. Zintegrowany System Informacji o Nieruchomościach. Miejsce katastru nieruchomości w infrastrukturze informacji przestrzennej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): aspekty prawne, organizacyjne i techniczne funkcjonowania ewidencji gruntów i budynków, systemy informacji o nieruchomościach i ich zależności.

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać bazy danych ewidencji gruntów i budynków w pracach geodezyjnych, planistycznych, gospodarce nieruchomościami i innych procedurach administracyjno-prawnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Ewidencja gruntów i budynków 2

Cel kształcenia: zapoznanie z wybranymi procedurami geodezyjno-administracyjnymi, w szczególności postępowaniami związanymi z ustalaniem granic oraz podziałem nieruchomości. Znajomienie z wybranymi problemami integracji ewidencji gruntów i budynków z innymi systemami informacyjnymi, w ramach budowy infrastruktury informacji przestrzennej oraz praktycznym wykorzystaniem danych katastralnych w różnych procesach związanych z zarządzaniem przestrzenią.

Treści merytoryczne: aspekty prawne i techniczne ustalania granic nieruchomości - rozgraniczenie nieruchomości, wznowienie granic. Podział nieruchomości. Aktualizacja operatu ewidencyjnego. Zależności pomiędzy ewidencją gruntów i budynków a innymi systemami informacyjnymi. Przykłady wykorzystania danych katastralnych. Kierunki modernizacji ewidencji gruntów i budynków. Zintegrowany System Informacji o Nieruchomościach.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady prowadzenia ewidencji gruntów i budynków, procedury wykorzystujące dane ewidencyjne, zależności pomiędzy ewidencją gruntów i budynków a innymi systemami informacyjnymi, kierunki rozwoju katastru nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać bazy danych ewidencyjnych w pracach geodezyjnych, planistycznych, gospodarce nieruchomościami i innych procedurach administracyjno-prawnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Fotogrametria lotnicza 1

Cel kształcenia: przedstawienie podstaw teoretycznych, rozwiązań technologicznych i metod wykonywania produktów fotogrametrycznych, służących zdalnym pomiarom obiektów świata rzeczywistego z wykorzystaniem cyfrowych sensorów wizyjnych.

Treści merytoryczne: podstawy fotografii analogowej i cyfrowej. Fizyczna realizacja zasad optyki geometrycznej. Analiza błędów odwzorowawczych obiektywów kamer fotogrametrycznych. Analiza cech spektralnych i radiometrycznych sensorów w zakresie VNIR. Przestrzenie barw: RGB, IHS, CMYK. Fotointerpretacja z zastosowaniem skali NIIRS. Cyfrowe miary tekstury obrazu. Elementy cyfrowego przetwarzania obrazów: transformacje fourierowskie, filtracje i interpolacje, modyfikacje histogramów. Korekcje radiometryczne (winietowanie i kierunkowość oświetlenia). Stereoskopia i elementy orientacji wzajemnej stereogramu. Budowa modelu 3D: przewyższenie pionowe, związek paralaksy podłużnej z wysokością. Zdjęcia ukośne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zależności i różnice pomiędzy projektowaniem nalotów fotogrametrycznych z kamerami analogowymi i cyfrowymi; matematyczną analizę geometrii zdjęcia analogowego.

Umiejętności (potrafi): wykonać obliczenia fotograficzne i fotogrametryczne. Zbadać jakość radiometryczną i geometryczną fotogrametrycznych zdjęć cyfrowych oraz wykonać ich korektę. Wyznaczyć wartości interpretacyjne zdjęć fotogrametrycznych w skali NIIRS.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współpracy z grupą specjalistów fotogrametrów oraz wchodzenia w poprawne interakcje zawodowe ze specjalistami branż pokrewnych,

określania priorytetów, etapów i harmonogramów służących realizacji określonych zadań z zakresu fotogrametrii lotniczej, systematycznego podnoszenia swoich kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Fotogrametria lotnicza 2

Cel kształcenia: przedstawienie teoretycznych podstaw do analizy fotogrametrii analitycznej i cyfrowej.

Treści merytoryczne: układy współrzędnych i ich transformacje; wielowariantowe rozwiązanie aerotriangulacji przestrzennej (analitycznej i cyfrowej); elementy fotogrametrii satelitarnej: obrazy epipolarne i współczynniki RPC; metody automatycznego dopasowania obrazów; generowanie modeli DSM wraz z analizą dokładności; walidacja modeli DSM z wykorzystaniem danych ALS z zasobów GIGIK; analiza błędów DSM o statystycznych rozkładach niegaussowskich; generowanie ortoobrazów wraz z analizą rozkładu błędów; metody mozaikowania i wyrównania barw.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): układy współrzędnych wykorzystywane w aerotriangulacji przestrzennej; na czym polega walidacja i analiza dokładności modeli DSM.

Umiejętności (potrafi): zbudować Numeryczny Model Pokrycia Terenu; generować ortoobrazy cyfrowe, monoskopowe (manualne i zautomatyzowane); pomierzyć współrzędne punktów na modelu i przeprowadzić transformację do układu geodezyjnego; przeprowadzić generalizację i wizualizację modelu 3D; pracować w programie AeroSys AT.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współpracy z grupą specjalistów fotogrametrów oraz wchodzenia w poprawne interakcje zawodowe ze specjalistami branż pokrewnych, określania priorytetów, etapów i harmonogramu służącego realizacji określonych zadań z zakresu fotogrametrii lotniczej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Geodezja inżynierska 1

Cel kształcenia: wykształcenie umiejętności opracowania geodezyjnego tras drogowych, opracowania osnów realizacyjnych dla potrzeb obsługi geodezyjnej obiektów inżynierskich, geodezyjnego opracowania planu realizacyjnego.

Treści merytoryczne: trasy drogowe, projektowanie. Odcinki proste i łuki kołowe. Tyczenie punktów głównych i punktów pośrednich łuku kołowego. Klotoida, podstawy teoretyczne. Zastosowanie łuku kołowego i klotoidy w budownictwie drogowym. Biklotoida. Łuk koszowy. Opracowanie wysokościowe trasy drogowej. Osnowy realizacyjne, podział, zasady projektowania oraz opracowania. Geodezyjne opracowanie planu realizacyjnego. Tyczenie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres geodezji inżynierskiej do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawy z budownictwa i inżynierii lądowej i wodnej.

Umiejętności (potrafi): wykonać pomiary inżynierskie wraz ze sporządzeniem dokumentacji powykonawczej i przeprowadzeniem analizy dokładnościowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Geodezja inżynierska 2

Cel kształcenia: poznanie zasad geodezyjnego opracowania projektów inwestycyjnych w celu uzyskania danych do terenowej realizacji. Nabycie umiejętności do wykonywania pomiarów realizacyjnych oraz inwentaryzacyjnych.

Treści merytoryczne: proces inwestycyjno-budowlany. Geodezyjna obsługa budowy. Pomiary suwnic. Pomiary przemieszczeń i odkształceń. Pomiary inwentaryzacyjne. Prace geodezyjne związane z inwentaryzacją uzbrojenia terenu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres geodezji inżynierskiej niezbędny do realizacji zadań inżynierskich w tym podstawy z zakresu budownictwa i inżynierii lądowej i wodnej.

Umiejętności (potrafi): zaplanować, przeprowadzić i opracować geodezyjne pomiary z wykorzystaniem wiedzy z budownictwa, inżynierii lądowej i wodnej oraz geodezji inżynierskiej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich także dla celów publicznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

15. Geodezja z geomatyką 1

Cel kształcenia: dostarczenie umiejętności projektowania geodezyjnych osnów szczegółowych oraz realizacji pomiarów i opracowania ich wyników wraz z przygotowaniem operatu technicznego.

Treści merytoryczne: państwowy system odniesień przestrzennych, klasyfikacja osnów geodezyjnych, pomiary kątowe w sieciach szczegółowych. Standardy geodezyjnych pomiarów szczegółowych i metod pozyskiwania geo-danych. Wprowadzenie do zagadnień wykorzystania krajowego modelu geoidy. Sieć stacji referencyjnych ASG-EUPOS oraz wprowadzenie do projektowania i modernizacji sieci poziomej osnowy szczegółowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): układy współrzędnych stosowanych w geodezji, osnowy poziome i wysokościowe, szczegółowe i pomiarowe, pomiary sytuacyjno-wysokościowe, zasady opracowania wyników pomiarów geodezyjnych oraz oceny ich dokładności.

Umiejętności (potrafi): zakładać osnowy geodezyjne, wykonać pomiary niwelacyjne i sytuacyjno-wysokościowe, wykorzystać w pomiarach elektroniczne i klasyczne instrumenty, opracować dane i sporządzić mapy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne role oraz odpowiednio wskazywania priorytetów służących realizacji określonego przez siebie i innych zadania, myśleć i działać racjonalnie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

16. Geodezja z geomatyką 2

Cel kształcenia: zapoznanie z projektowaniem geodezyjnych osnów szczegółowych oraz realizacji pomiarów i opracowaniem wyników wraz z przygotowaniem operatu technicznego.

Treści merytoryczne: 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, „3-statywów” w pomiarach ciągów poligonowych. Podział grup

szczegółów terenowych oraz realizacja geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Standardy geodezyjnych pomiarów szczegółowych i metod pozyskiwania geo-danych. Opracowywanie sytuacyjne i wysokościowe map cyfrowych w postaci wektorowej i rastrowej. Metody opracowania relacyjno-objektowej bazy danych mapy wielkoskalowej. Wykorzystanie funkcji importu i eksportu obiektów do opracowywania i aktualizacji mapy cyfrowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): układy współrzędnych stosowanych w geodezji, osnowy poziome i wysokościowe, szczegółowe i pomiarowe oraz pomiary sytuacyjno-wysokościowe, zasady opracowywania wyników pomiarów geodezyjnych oraz ocenę ich dokładności.

Umiejętności (potrafi): zakładać osnowy geodezyjne, wykonać pomiary niwelacyjne i sytuacyjno-wysokościowe, wykorzystać w pomiarach elektroniczne i klasyczne instrumenty, opracować dane i sporządzić mapy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne role oraz odpowiednio wskazywania priorytetów służących realizacji określonego przez siebie i innych zadania, myśleć i działać racjonalnie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

17. Geodezja satelitarna

Cel kształcenia: poznanie podstaw technik pomiarów satelitarnych w czasie rzeczywistym i w trybie post-processingu, a także integracji obserwacji GNSS z innymi technikami pomiarowymi.

Treści merytoryczne: techniki pomiarów satelitarnych w czasie rzeczywistym (pozycjonowanie absolutne, DGNS, RTK, SBAS), post-processing GNSS, integracja odbiornika GNSS z innymi urządzeniami.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wykonywania obserwacji różnymi technikami GNSS w czasie rzeczywistym i w trybie post-processingu, a także teoretyczne aspekty związane z transmisją danych GNSS do urządzeń zewnętrznych.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać dane GNSS w czasie rzeczywistym oraz je przetwarzać i udostępniać urządzeniom zewnętrznym, analizować i opracowywać surowe dane GNSS.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w zespole pozyskującym i przetwarzającym

dane związane z GNSS, przekazywania wiedzy społeczeństwu na temat geodezji i kartografii; systematycznego podnoszenia kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

18. Geodezja wyższa

Cel kształcenia: zdobycie umiejętności i kompetencji posługiwania się ziemskimi oraz niebieskimi systemami odniesienia i układami współrzędnych, przeprowadzania transformacji między układami, pozyskiwania, interpretacji oraz wykorzystywania danych znajdujących się w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej.

Treści merytoryczne: trygonometria sferyczna, podstawowe zagadnienia astronomii geodezyjnej (niebieskie układy odniesienia), rachuba czasu, relacje pomiędzy układem ziemskim a niebieskim, elementy geometrii elipsoidy obrotowej, obliczanie współrzędnych na elipsoidzie (zadanie wprost i odwrotne), podstawy zagadnienia geodezji fizycznej (geoida, odchylenie pionu).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia geometryczne geodezji wyższej, podstawy astronomii sferycznej, pola siły ciężkości Ziemi i jego własności, elementy grawimetrii geodezyjnej, sieci geodezyjnych, sieci niwelacji precyzyjnej, systemów czasu.

Umiejętności (potrafi): rozwiązywać zadania na sferze i elipsoidzie, przeprowadzić transformację pomiędzy układami współrzędnych astronomicznych oraz geodezyjnych, wykorzystać właściwości rzeczywistego wektorowego pola siły ciężkości Ziemi do przeprowadzania precyzyjnej niwelacji geometrycznej oraz niwelacji satelitarnej, stosować odpowiednie skale czasu w zadaniach geodezyjnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozstrzygania problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety, podnoszenia swoich kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

19. Geodezyjne kształtowanie przestrzeni wiejskiej 1

Cel kształcenia: zapoznanie z ideą prac scaleniowo-wymiennych oraz ich znaczenia w planowaniu przestrzeni na obszarach wiejskich.

Treści merytoryczne: kształtowanie terenów rolnych i gospodarka ziemią – obszar zainteresowania: elementy uwzględniane w projektowaniu na obszarach wiejskich.

Procedury prawne stosowane na terenach niezurbanizowanych. Tok postępowania scaleniowego. Analiza i ocena warunków przyrodniczych, glebowych, komunikacyjnych, klimatycznych, itp. Opracowanie założeń do projektu ogólnego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady planowania przestrzennego, geodezyjnego kształtowania przestrzeni, prac urządzeniowo-rolnych, scaleniowych.

Umiejętności (potrafi): zaplanować nowy stan położenia gruntów z uwzględnieniem uwarunkowań przyrodniczych, ekonomicznych i lokalizacyjnych oraz życzeń uczestników scalenia.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów, korzystania z wiedzy specjalistów i ekspertów z innych dziedzin, inicjowania projektów uwzględniających potrzeby społeczne.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

20. Geodezje kształtowanie przestrzeni wiejskiej 2

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami delimitacji obszarów wiejskich oraz metodami projektowania przy uwzględnieniu różnych uwarunkowań.

Treści merytoryczne: szacunek gruntu na cele scalenia. Realizacja szczegółowego projektu gospodarczego - wykonanie bilansu projektu scalenia. Zasady projektowania dróg, działek i gospodarstw indywidualnych. Metody i techniki projektowania działek. Osnowa realizacyjna wyniesienia projektu w teren.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady planowania przestrzennego, geodezyjnego kształtowania przestrzeni, prac urządzeniowo-rolnych, scaleniowych.

Umiejętności (potrafi): w praktyce wykorzystać wiedzę z zakresu gospodarki nieruchomościami, scalenia gruntów, szacunku gruntów oraz połączyć ją i zaprojektować nowy stan granic i położenia działek.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego rozwiązywania zadań i problemów uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych, realizacji projektów dla celów społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

21. Geodezyjne pomiary podstawowe

Cel kształcenia: zapoznanie z systemami odniesienia, rozumienie relacji pomiędzy nimi, umiejętność wykonania pomiarów podstawowych

Treści merytoryczne: ziemskie systemy i układy odniesienia, relacje między nimi (transformacja Helmerta, międzynarodowy system ITRS, europejski system ETRS89). Państwowy system odniesień przestrzennych, układy współrzędnych. Sieci IGS, EPN, ASG- EUPOS. Podstawy zagadnienia geodezji fizycznej (siła ciężkości, systemy wysokości). Pomiary grawimetryczne i figura Ziemi. Niwelacja precyzyjna, europejski i państwowy system odniesienia wysokości. Osnowa podstawowa kraju (fundamentalna i bazowa).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe konstrukcje osnów podstawowych i szczegółowych oraz zasady projektowania i zakładania osnów zintegrowanych, w tym z wykorzystaniem sieci stacji ASG-EUPOS, zasady badania i komparacji instrumentów pomiarowych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić transformacje pomiędzy różnymi układami odniesienia, wykonywać precyzyjne pomiary geodezyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kompetencji, współdziałania i pracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

22. Gospodarka nieruchomościami

Cel kształcenia: zapoznanie z prawnymi, teoretycznymi i praktycznymi procedurami gospodarki nieruchomościami i pracami geodezyjno-kartograficznymi wykonywanymi na rzecz przeprowadzenia tych procedur.

Treści merytoryczne: podstawy prawne gospodarki nieruchomościami. Podstawowe pojęcia cywilistyczno-prawne w obszarze gospodarki nieruchomościami. Kompetencje organów administracji rządowej i samorządowej. Zasoby nieruchomości i szczególne zasady gospodarowania nieruchomościami w zasobach publicznych. Podstawowe procedury geodezyjnoprawne w gospodarce nieruchomościami. Podziały nieruchomości oraz scalenia i podziały - rola geodety i rzeczoznawcy majątkowego w tych postępowaniach. Opłaty adiacenckie. Wywłaszczenia nieruchomości na cele publiczne, zasady ustalania odszkodowania i zwrot wywłaszczonych nieruchomości. Prawo pierwokupu i odkupu.

Pochodne procedury geodezyjno-prawne w gospodarce nieruchomościami: regulacja stanów prawnych, uwłaszczenia nieruchomościami, ustanawianie odrębnych własności lokali. Przekształcenie prawa użytkowania wieczystego w prawo własności.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wybrane zagadnienia z zakresu gospodarki nieruchomościami, trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów; społeczne, ekonomiczne, prawne i innych pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej; podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu gospodarki nieruchomościami; typowe technologie i procedury inżynierskie w zakresie gospodarki nieruchomościami.

Umiejętności (potrafi): w praktyce wykorzystać wiedzę z zakresu gospodarki nieruchomościami, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w obszarze gospodarki nieruchomościami; zaprojektować oraz przeprowadzić proste procesy, typowe dla gospodarki nieruchomościami, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych i poznawczych; systematycznego podnoszenia kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

23. Kartografia 1

Cel kształcenia: zapoznanie z przepisami technicznymi dotyczącymi opracowania map, poprawnej generalizacji, kompozycji, doboru zmiennych oraz redagowania map.

Treści merytoryczne: pojęcie mapy i jej funkcje. Technika komputerowa w kartografii, kartoznawstwo. Techniki reprodukcji kartograficznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres kartografii i topografii w tym systemów informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać narzędzia, metody i opracowania informatyczne oraz kartograficzne w procesach budowy systemów informacji przestrzennej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania i uświadamiania znaczenia map

w społeczeństwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

24. Kartografia 2

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawami kartografii matematycznej. Wyjaśnienie zasad obliczeń na sferze i elipsoidzie oraz odwzorowywania tych powierzchni na płaszczyznę. Uświadomienie reguł konstrukcji państwowych układów współrzędnych płaskich. Ukazanie wagi praktycznego znaczenia własności odwzorowań kartograficznych i umiejętności wykorzystania wiedzy przy analizie zniekształceń i obliczaniu redukcji odwzorowawczych.

Treści merytoryczne: kartografia jako sztuka, nauka i technologia. Geometria sfery (trygonometria sferyczna) i elipsoidy obrotowej z uwzględnieniem układów współrzędnych. Zasady konstrukcji odwzorowań kartograficznych (zniekształcenia odwzorowawcze i twierdzenia Tissota). Klasyfikacja odwzorowań.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres kartografii i topografii w tym systemów informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać narzędzia, metody i opracowania informatyczne oraz kartograficzne w procesach budowy systemów informacji przestrzennej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozumienia funkcjonowania mapy w społeczeństwie, do gotowy systematycznego podnoszenia swoich kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

25. Planowanie przestrzenne i projektowanie urbanistyczne

Cel kształcenia: dostarczenie wiedzy o treści i procedurach sporządzania opracowań planistycznych na szczeblu kraju i województwa oraz o wpływie opracowań planistycznych na kształtowanie przestrzeni.

Treści merytoryczne: podstawowe pojęcia z zakresu planowania przestrzennego. Podstawy prawne planowania przestrzennego i systematyka opracowań planistycznych w Polsce. Planowanie przestrzenne na poziomie kraju - Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju. Planowanie przestrzenne na poziomie województwa – plan zagospodarowania przestrzennego województwa. Planowanie miejscowe - SUiKZP i MPZP. Skutki

ekonomiczne opracowań planistycznych. Zasady korzystania z opracowań planistycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w planowaniu przestrzeni, nazwy dokumentów planistycznych na każdym szczeblu podziału administracyjnego kraju.

Umiejętności (potrafi): rozróżnić różne etapy planowania przestrzennego, ma świadomość znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, w praktyce wykorzystać wiedzę z zakresu gospodarki nieruchomościami, wykorzystać zapisy planistyczne przy geodezyjnym opracowaniu projektów technicznych inwestycji infrastruktury terenowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie, systematycznego podnoszenia kompetencji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

26. Podstawy budownictwa

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawowymi pojęciami stosowanymi w budownictwie, elementami prawa budowlanego oraz warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Treści merytoryczne: podstawy rysunku architektoniczno-budowlanego obowiązujące w budownictwie. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych. Stosowanie polskich i międzynarodowych norm w budownictwie. Zasady obliczania powierzchni i kubatury obiektów budowlanych. Posadowienie obiektów budowlanych. Fundamentowanie, gruntoznawstwo, ściany, kominy, stropy, dachy. Elementy Prawa budowlanego (pozwolenie na budowę, zgłoszenie budowy obiektu budowlanego; pozwolenie na użytkowanie, zawiadomienie o zakończeniu budowy obiektu budowlanego; zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego; rozbiórka obiektu budowlanego; obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy z zakresu budownictwa, inżynierii lądowej i wodnej.

Umiejętności (potrafi): sporządzić i odczytać rysunki architektoniczne i budowlane, dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, realizować proces projektowania inżynierskiego narzędziami typu CAD.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

27. Podstawy geodezji 1

Cel kształcenia: poznanie podstaw technologii pomiarowych, opracowania wyników pomiaru i opracowania map.

Treści merytoryczne: struktura Polskiej Służby Geodezyjnej. Osnowy geodezyjne. Metody pomiarów sytuacyjno-wysokościowych. Opracowanie wyników pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania. Opracowanie map numerycznych. Metody obliczania pól powierzchni. Wykorzystanie map do celów gospodarczych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przepisy i normy techniczne regulujące wykonywanie pomiarów geodezyjnych, zasady zakładania osnów pomiarowych oraz technologie wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, zasady opracowania wyników pomiarów geodezyjnych, głównie w celu opracowania map wielkoskalowych, możliwości wykorzystania mapy numerycznej.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać podstawowy sprzęt geodezyjny, przeprowadzać wywiad terenowy poprzedzający prace geodezyjne, wykonać pomiar sytuacyjno-wysokościowy, przeprowadzać podstawowe obliczenia geodezyjne, opracować mapę wielkoskalową, obliczać pole powierzchni.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zarządzania pracą zespołu pomiarowego, pracy w grupie, sumiennego wykonywania obowiązków.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

28. Podstawy geodezji 2

Cel kształcenia: poznanie podstaw technologii pomiarowych, opracowania wyników pomiaru i opracowania map - etap zaawansowany.

Treści merytoryczne: państwowy zasób geodezyjno-kartograficzny. Realizacja podstawowych zadań geodezyjnych w obowiązującym systemie odniesień przestrzennych i zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi. Zastosowanie nowoczesnych technik pomiarowych w zastosowaniach inżynierskich. Wprowadzenie do automatyzacji

procesu pomiarowego i obliczeniowego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przepisy i normy techniczne regulujące wykonywanie pomiarów geodezyjnych, zasady zakładania osnów pomiarowych oraz technologie wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, zasady opracowania wyników pomiarów geodezyjnych, również w celu opracowania zagadnień inżynierskich oraz możliwości procesu automatyzacji pomiarów i obliczeń.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać sprzęt geodezyjny, wykonywać pomiary geodezyjne i je opracować w formie automatycznej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zarządzania pracą zespołu pomiarowego, pracy w grupie, sumiennego wykonywania obowiązków.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

29. Praca dyplomowa

Cel kształcenia: przygotowanie pracy inżynierskiej.

Treści merytoryczne: przegląd literatury zgodnej z zakresem pracy. Korzystanie z aparatury badawczej oraz innych metod i narzędzi służących praktycznej realizacji tematu. Opracowanie zakresu i metod badań. Przygotowanie pracy inżynierskiej pod względem edytorskim.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metodologię pisania pracy inżynierskiej i prezentacji wyników.

Umiejętności (potrafi): przygotować pracę inżynierską, zgodnie z poznanymi zasadami metodycznymi i edytorskimi dotyczącymi pisania prac dyplomowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): planowania oraz organizowania w sposób sprawny i skuteczny działań związanych z przygotowaniem pracy inżynierskiej, podnoszenia swoich kompetencji oraz korzystania z wiedzy specjalistów i ekspertów z innych branż.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

30. Projektowanie infrastruktury informacji przestrzennej 1

Cel kształcenia: zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi znormalizowanego podejścia do modelowania pojęciowego informacji geograficznej, normami serii ISO 19100 w dziedzinie informacji geograficznej, specyfikacjami OGC i OMG.

Treści merytoryczne: teoretyczne aspekty opisu i zarządzania informacją geograficzną. Metody, środki formalne i narzędzia programowe wspomagających modelowanie pojęciowe informacji geograficznej. Metodyka relacyjna. Modelowanie związków encji. Znormalizowane podejście do modelowania informacji geograficznej. Normy ISO serii 19100 oraz specyfikacje OGC i OMG w dziedzinie informacji geograficznej. Metodyka obiektowa. Język UML. Reguły budowy schematów aplikacyjnych UML.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe regulacje i wytyczne implementacyjne dyrektyw Unii Europejskiej dotyczące infrastruktury informacji przestrzennej oraz zasady wymiany, harmonizacji i integracji danych przestrzennych, podstawowe wytyczne implementacyjne dyrektyw Unii Europejskiej dotyczących infrastruktury informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się różnymi środkami formalnymi modelowania informacji geograficznej, zaprojektować i zbudować bazę danych przestrzennych dla systemu geoinformacyjnego przy wykorzystaniu różnych technologii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): poznawania nowości technicznych z zakresu geodezji i geoinformatyki oraz kartografii, uznania znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

31. Projektowanie infrastruktury informacji przestrzennej 2

Cel kształcenia: zapoznanie z przepisami prawnymi, specyfikacjami i regułami implementacyjnymi w zakresie budowy krajowych infrastruktury informacji przestrzennej oraz INSPIRE. Aspektami organizacyjnymi i technicznymi budowy infrastruktury informacji przestrzennej, środkami formalnymi modelowania informacji geograficznej.

Treści merytoryczne: zasady przygotowywania zbiorów danych INSPIRE (przepisy prawne, zakresy zasobów). Opracowanie schematu aplikacyjnego GML dla określonej dziedziny problemowej. Praca z narzędziami wspomagającymi transformację UML-GML. Ocena jakości danych przestrzennych. Praca z sieciowymi usługami geoinformacyjnymi. Budowa i walidacja schematu oraz pliku XML. Interoperacyjność i harmonizacja.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): modele funkcjonalne, zasady projektowania, tworzenia, aktualizacji i harmonizacji urzędowych, referencyjnych baz danych przestrzennych

(rejestrów publicznych), zasady tworzenia i funkcjonowania geoportali w ramach infrastruktury informacji przestrzennej, charakterystykę modeli pojęciowych danych topograficznych, zasady wymiany danych przestrzennych oraz tworzenia metadanych.

Umiejętności (potrafi): harmonizować i aktualizować dane przestrzenne, charakteryzować i wymieniać dane przestrzenne oraz metadane.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wskazania znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, współdziałania i pracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

32. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna

Cel kształcenia: poznanie teoretycznych podstaw opracowania wyników pomiarów oraz z rachunkiem prawdopodobieństwa stanowiące niezbędną podstawę do zrozumienia procesów związanych z wykonaniem pomiaru i opracowaniem ich wyników.

Treści merytoryczne: prawdopodobieństwo, podstawowe definicje i własności. Zmienne losowe, skokowe i ciągłe i ich parametry opisowe. Zmienne losowe wielowymiarowe, pojęcie zależności i korelacji zmiennych, macierzy kowariancji. Modele probabilistyczne błędów pomiaru. Estymacja punktowa i przedziałowa. Podstawowe estymatory parametrów opisowych i ich interpretacja dla przykładowych zbiorów obserwacji. Weryfikacja hipotez statystycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcie prawdopodobieństwa, doświadczeń i zdarzeń losowych oraz przestrzeni probabilistycznych, zmiennych losowych i ich parametrów opisowych, pojęcie zależności i korelacji zmiennych oraz ich znaczenie praktyczne, podstawy estymacji oraz istota wnioskowania statystycznego i weryfikacji stawianych hipotez.

Umiejętności (potrafi): zdefiniować i opisać zmienne losowe i ich charakterystyki liczbowe, wyznaczyć je na podstawie rozkładów prawdopodobieństwa lub estymować dla zbiorów danych, interpretować otrzymane wyniki i przeprowadzać analizy porównawcze, stawiać podstawowe hipotezy statystyczne i je weryfikować.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, pomocy kolegom i podwładnym w powierzonym zadaniach.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

33. Rachunek wyrównawczy

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawowymi metodami opracowania wyników pomiarów oraz statystycznej analizy zbiorów obserwacyjnych, z pojęciami niepewności, dokładności i precyzji pomiarów oraz prawem propagacji wariancji.

Treści merytoryczne: niepewność, dokładność i precyzja pomiarów i parametry ich oceny. Prawo propagacji wariancji. Podstawowe modele probabilistyczne, statystyczne i funkcjonalne. Metody estymacji stosowane w geodezji: metoda największej wiarygodności, M-estymacja, metoda najmniejszych kwadratów (MNK). Podstawowe algorytmy MNK. Estymacja współczynnika wariancji i analiza dokładności wyników estymacji. Ocena dokładności z wykorzystaniem estymatorów macierzy kowariancji i elips ufności.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcie niepewności, dokładności i precyzji pomiarów; konieczność statystycznego opracowania wyników pomiarów, prawo propagacji wariancji; podstawy teoretyczne metod estymacji stosowanych w geodezji, podstawowe algorytmy metody NK, ocenę dokładności wyników estymacji obserwacji; interpretację wyników estymacji.

Umiejętności (potrafi): zdefiniować i ocenić dokładność obserwacji, statystycznie analizować zbiory obserwacji, wyznaczyć dokładności funkcji obserwacji z zastosowaniem prawa propagacji wariancji, przeprowadzić estymację parametrów modeli i analizę dokładności wyników estymacji, dokonać jej interpretacji.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykonywania obowiązków oraz pomocy kolegom i podwładnym w powierzonych zadaniach.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

34. Seminarium dyplomowe

Cel kształcenia: poznanie cech i etapów przygotowywania pracy inżynierskiej, przygotowanie wystąpień publicznych.

Treści merytoryczne: zasady realizacji wystąpień publicznych oraz pisanie pracy dyplomowej. Wybór tematu pracy dyplomowej. Zakres przedmiotowy, czasowy pracy dyplomowej. Etapy badań naukowych. Badania własne autora pracy dyplomowej. Metodologia nauk inżyniersko-technicznych. Źródła danych. Dobór próby w badaniach

naukowych. Układ pracy dyplomowej. Przebieg obrony i egzaminu dyplomowego. Opracowanie referatu seminaryjnego związanego z tematem pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji multimedialnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasadnicze elementy wiedzy z dziedziny, z której przygotowuje pracę dyplomową, podstawową literaturę przedmiotu z dziedziny obejmującą tematykę pracy.

Umiejętności (potrafi): sformułować problem badawczy, temat pracy oraz hipotezę badawczą, rozwiązać określony problem badawczy analizując i interpretując uzyskane wyniki a także formułując właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania etycznych zasad przygotowania pracy inżynierskiej, przekazywania wiedzy w sposób zrozumiały dla społeczeństwa.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

35. Teledetekcja satelitarna

Cel kształcenia: przedstawienie podstaw teoretycznych i praktycznych metod przetwarzania zdjęć satelitarnych w celu pozyskiwania z nich jakościowych i ilościowych informacji tematycznych (kształcenie interdyscyplinarne).

Treści merytoryczne: fizyczne podstawy teledetekcji pasywnej. Interakcje promieniowania elektromagnetycznego ze środowiskiem. Podstawy fotometrii energetycznej. Charakterystyki spektralne obiektów w zakresie VNIR. Budowa i zasada działania skanerów wielospektralnych i hiperspektralnych. Elementy orbitografii: orbity geostacjonarne i heliosynchronicznej. Formowanie obrazu satelitarnego: poziomy korekcji geometrycznej i radiometrycznej. Modele korekcji atmosferycznych; georeferencja pojedynczego obrazu satelitarnego, budowa DEM i ortoobrazów satelitarnych. Obrazowanie w dalekiej podczerwieni. Analizy statystyczne: jednowymiarowe i wielowymiarowe. Wizualizacje monochromatyczne i barwne obrazów wielospektralnych. Transformacje PCA i MNF. Ocena wyników klasyfikacji: macierz błędów, macierz zgodności i współczynnik KIA. Integracja obrazów o różnej rozdzielczości przestrzennej i spektralnej. Modelowanie parametru LAI na podstawie obserwacji teledetekcyjnych. Algorytmy wykrywania chmur na obrazach satelitarnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zależności między mierzonymi wielkościami spektrofotometrycznymi, a cechami fizycznymi wybranych obiektów, zasady pozyskiwania i przetwarzania obrazów satelitarnych metodami pasywnymi, znaczenie poszczególnych metod w procesie pozyskiwania informacji jakościowych i ilościowych o środowisku geograficznym i przyrodniczym metodami teledetekcji pasywnej.

Umiejętności (potrafi): sformułować najważniejsze kryteria przy wyborze obrazów satelitarnych do określonych zastosowań tematycznych, przeprowadzić poprawnie procesy przygotowania obrazów do klasyfikacji, poprawnie określić parametry sterujące poszczególnymi procesami obliczeniowymi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współpracy z grupą specjalistów z zakresu teledetekcji oraz wchodzenia w poprawne interakcje zawodowe ze specjalistami branż pokrewnych, określania priorytetów, etapów i harmonogramu służącego realizacji określonych zadań z wykorzystaniem metod teledetekcji pasywnej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

36. Wielkoskalowe opracowania kartograficzne 1

Cel kształcenia: zapoznanie z informacją zawartą na mapie, wykonywaniem wielkoskalowych opracowań kartograficznych zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz kartograficznych opracowań tematycznych.

Treści merytoryczne: postawy prawne baz danych przestrzennych będących podstawą generowania mapy zasadniczej. Podstawy rozumienia, czytania, edycji, wielkoskalowych opracowań kartograficznych w obowiązującym standardzie w postaci opracowań cyfrowych rastrowych i wektorowych z wykorzystaniem różnych narzędzi informatycznych. Podstawy realizacji kartograficznych opracowań tematycznych 2D.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe cechy układów odniesienia i układów współrzędnych stosowanych w urzędowych opracowaniach w Polsce, zakres tworzenia wielkoskalowych opracowań kartograficznych w obowiązującym standardzie w oparciu o dokumentację pomiarową.

Umiejętności (potrafi): odczytać informacje zawarte na mapie, wykonać wielkoskalowe opracowanie kartograficzne zgodnie z obowiązującymi przepisami; porównać i ocenić jakość opracowań kartograficznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): śledzenia i zapoznawania się z nowościami technicznymi z zakresu geoinformatyki, ciągłego dokształcania się, ma świadomość znaczenia cyfryzacji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

37. Wielkoskalowe opracowania kartograficzne 2

Cel kształcenia: poznanie charakterystyki zasad modernizacji map wielkoskalowych, przeprowadzenia redakcji map oraz wizualizacji tematycznej.

Treści merytoryczne: modernizacja mapy wielkoskalowej do obowiązujących standardów. Redakcja mapy w środowisku CAD. Podstawy wizualizacji tematycznej wielkoskalowego opracowania w 2D i 3D. Poznawanie zasad tworzenia dokumentacji pomiarowej przy pomiarach szczegółów sytuacyjnych. Powiązanie dokumentacji pomiarowej z obiektami wielkoskalowego opracowania kartograficznego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody wizualizacji kartograficznej; parametry (charakterystykę) map topograficznych i innych standardowych publikacji kartograficznych, zasady redakcji map i atlasów, zasady reprodukcji kartograficznej i przygotowania map do druku.

Umiejętności (potrafi): zależnie od celu dobrać metody wizualizacji kartograficznej, wykonać poprawną wizualizację kartograficzną, przeprowadzić proces redakcji wybranych rodzajów map i atlasów, porównać i ocenić jakość opracowań kartograficznych, dobrać odpowiedni produkt kartograficzny lub jego elementy jako referencję dla opracowań tematycznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): tworzenia zespołów redakcyjnych i zarządzania nimi.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

IV. GRUPA TREŚCI ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA IVA. GEODEZJA I GEOMATYKA

1. Analizy GIS

Cel kształcenia: przedstawienie znaczenia i możliwości wykonania analiz z wykorzystaniem danych zawartych w GIS.

Treści merytoryczne: analizy danych wektorowych (zapytania przestrzenne, zapytania

atrybutowe), analizy rastrowe; elementy statystyki przestrzennej; analizy interakcji przestrzennej; zasady modelowania zjawisk złożonych; relacji i procesów przestrzennych do celów monitoringu i prognozowania; inteligentne metody obliczeniowe w analizach przestrzennych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): różnice pomiędzy monitorowaniem zjawisk przestrzennych oraz ich prognozowaniem oraz zakres geoinformacji umożliwiających na prowadzenie prac analitycznych; rodzaje danych oraz zakresy baz danych umożliwiające prowadzenie analiz GIS.

Umiejętności (potrafi): dobierać i wykorzystywać narzędzia analizy GIS w celu wyboru optymalnej lokalizacji inwestycji; integracji danych pochodzących z różnych źródeł.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Bazy danych

Cel kształcenia: zapoznanie z modelami baz danych ze szczególnym uwzględnieniem modelu relacyjnego, metodami projektowania, implementacji i zarządzania zbiorami danych.

Treści merytoryczne: modele i architektury systemu baz danych; funkcje systemu zarządzania bazami danych; zbiory encji, atrybuty encji, klucze encji, diagramy związków encji; relacyjna baza danych definicje, zasady integralności encji i integralności referencyjnej; algebra relacyjna. Język SQL (DML,DDL,DCL); autoryzacja dostępu i wykonywania operacji w modelu relacyjnym. Tworzenie tabel, wstawianie, usuwanie i modyfikacja rekordów; zapytania SQL; wyrażenia SQL - proste i warunkowe; funkcje agregujące; zapytania grupujące; złączenia; podzapytania, zapytania zagnieżdżone; zapytania z grupowaniem; widoki (perspektywy); normalizacja baz danych; transakcje i przetwarzanie transakcyjne; procedury składowane, wyzwalacze.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): modele danych dla określonych zagadnień, formułuje odpowiednie schematy RBD, metody ich normalizacji.

Umiejętności (potrafi): formułować problem zarządzania zbiorami danych, dobierać

odpowiednie modele jego reprezentacji, analizować i oceniać możliwości wykorzystania alternatywnych opracowań składowania danych, opracować optymalny sposób wykorzystania zasobu danych oraz zweryfikować zrealizowany projekt.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): postrzegania znaczenia cyfryzacji w kształtowaniu rozwoju lokalnego, współdziałania i pracy w grupie, wykorzystywania wiedzy w działalności zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Georeferencyjne bazy danych

Cel kształcenia: poznanie georeferencyjnych baz danych i opanowanie umiejętności ich edycji, stosowania w edycji tematycznych opracowań kartograficznych oraz ich wizualizacji w 2D i 3D.

Treści merytoryczne: prezentacja przestrzennych baz danych georeferencyjnych; modele UML prezentowanych baz przestrzennych; podstawy budowy geobaz w oparciu o model pojęciowy (klasy, domeny, słowniki); wizualizacja i redakcja kartograficzna w oparciu o obowiązujące zasady; podstawy harmonizacji danych do integracji zbiorów w oparciu o złączenia i geokodowanie; wizualizacja zbiorów w 2D, 3D z wykorzystaniem NMT; podstawy topologii, metody oceny topologicznej zbiorów przestrzennych; podstawy analiz wektorowych i rastrowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady tworzenia i wykorzystywania zbiorów georeferencyjnych; możliwości oceny jakości opracowania kartograficznego, modele pojęciowe UML, podstawy zasad wizualizacji kartograficznej 2D w oparciu o obowiązujące przepisy prawa, zasady wizualizacji 3D oparciu o NMT i atrybuty obiektów, istotę analiz przestrzennych wektorowych i rastrowych na bazie zbiorów georeferencyjnych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać zbiory georeferencyjnych baz danych przestrzennych do tematycznych opracowań, wizualizować dane w prezentacji 2D i 3D, pozyskać i aktualizować dane na potrzeby baz danych obiektów topograficznych, wykonać proste analizy wektorowe i rastrowe w oparciu o zbiory georeferencyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): postrzegania cyfryzacji życia publicznego, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych, uczenia się przez całe życie.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

4. Mobilny GIS

Cel kształcenia: zapoznanie z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w systemach mobilnego GIS-u; metodami pozwalającymi na automatyzację i przyspieszenie procesu pozyskiwania, przetwarzania i opracowania danych przestrzennych.

Treści merytoryczne: wprowadzenie do systemów geoinformatycznych, charakterystyka systemów mobilnych; architektura systemu mobilnego GIS; świat rzeczywisty a model danych; urządzenia przenośne danych; źródła danych przestrzennych; charakterystyka systemów rozproszonych i sieciowych; konfiguracja węzłów sieci; reguły działania sieci rozproszonych danych geograficznych; interakcje; dostęp do map z dowolnego miejsca na ziemi; rola użytkowników skonfigurowanych; chmura obliczeniowa; transmisja i integracja danych; czujniki działające w czasie rzeczywistym; współdzielenie map; sceny i wizualizacje wielowymiarowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): komputerowe narzędzia do projektowania mobilnych baz danych; zasady budowy geobazy, czynniki wpływające na proces projektowania GIS; zastosowanie systemów mobilnych w różnych dziedzinach.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać oprogramowanie ArcGIS, ArcPad; konfigurować sensory pomiarowe; opracować szablony i formularze automatyzujące proces zbierania danych; opracować wyniki pomiarów z wykorzystaniem aplikacji GIS.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego dokształcania się, docenia znaczenie wiedzy i konieczność stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Modelowanie 3D

Cel kształcenia: zapoznanie z podstawami modelowania przestrzeni 3D z wykorzystaniem różnych technologii i klasycznych pomiarów geodezyjnych.

Treści merytoryczne: teoretyczne aspekty modelowania 3D; metody tworzenia modeli 3D; poznanie funkcji i operacji; podstawowe techniki modelowania powierzchni, brył i krzywych – algorytmy wykrywania i przekształcania obiektów; edycja i optymalizacja siatek wielokątów; przykłady modeli utworzonych na podstawie danych dyskretnych

i danych ze skaningu laserowego; wizualizacja modelu 3D; grafika komputerowa; prototypy obiektów szkieletowych w różnych wymiarach; wielowymiarowa wizualizacja modeli i prototypów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady tworzenia wielowymiarowych obiektów przestrzennych oraz animacji grafiki komputerowej; dostępne programy narzędziowe do generowania modeli 3D i wizualizacji danych.

Umiejętności (potrafi): opracować modeli 3D z chmury punktów; edytować siatkę modelu; transformować geometrie obiektu trójwymiarowego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

6. Opracowanie danych z pomiarów laserowych

Cel kształcenia: zapoznanie z metodami opracowania danych pozyskanych za pomocą skaningu laserowego.

Treści merytoryczne: wprowadzenie do technik zdalnych skaningu: naziemnych, lotniczych i mobilnych; komponenty systemu; sensory optyczne; właściwości technologii; cechy, dokładności, rejestracja, filtracja i klasyfikacja zarejestrowanej chmury punktów; obszary zastosowań i produkty uzyskane z technologii skaningu laserowego; gromadzenie punktów w technologii skaningu naziemnego; skanery fazowe, skanery impulsowe; metody detekcji; specjalistyczne narzędzia graficzne do opracowania danych pomiarowych; filtry morfologiczne, metody gradientowe, segmentacja, modelowanie aktywnych powierzchni, predykcja liniowa, interpolacja krzywymi sklejanymi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): właściwości technologii stosowanej w skaningu laserowym; produkty uzyskane z pomiarów laserowych; specjalistyczne oprogramowania stosowane do przetwarzania danych zgromadzonych podczas pomiarów laserowych.

Umiejętności (potrafi): obsłużyć naziemny skaner laserowy; wykonać pomiar skanerem laserowym; opracować dane ze skaningu laserowego, wykorzystując wybrane oprogramowanie komputerowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): działania samodzielnego i w grupie,

systematycznego podnoszenia swoich kompetencji, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Pozyskiwanie geoinformacji z bezzałogowych statków powietrznych

Cel kształcenia: pozyskiwanie geoinformacji przy wykorzystaniu bezzałogowych platform latających.

Treści merytoryczne: historia, budowa, rodzaje dronów; sensory; prawo lotnicze; personel lotniczy; podstawy aerodynamiki i mechaniki lotu; podstawy elektroniki, meteorologii; przestrzeń powietrzna; podstawy prawne wykonywania pomiarów w Polsce; świadectwo UAVO; oprogramowanie do opracowania geodanych pozyskanych z platform bezzałogowych; opracowanie bloku zdjęć; ortofotomapy i produkty pochodne, modele budynków 3D, obliczenia mas ziemnych, monitoring, urbanistyka i kartografia miast 3D, archeologia i inwentaryzacja dziedzictwa kulturowego, rolnictwo precyzyjne i leśnictwo.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uregulowania formalne i prawne wykonywania pomiarów dronami; zasady sterowania dronami; loty na symulatorach; zasady wykonywania opracowań fotogrametrycznych i teledetekcyjnych z wykorzystaniem różnych modeli platform bezzałogowych.

Umiejętności (potrafi): przygotować trasę nalotu przy uwzględnieniu różnych założeń i parametrów; zaprojektować pozyskiwanie danych dronami o różnych parametrach i w różnym środowisku (w powietrzu, wodzie, itp.); opracować pozyskane dane geoinformacyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego doskonalenia umiejętności zawodowych; do przyjmowania określonej roli w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Programowanie 1

Cel kształcenia: rozwinięcie umiejętności konstruowania algorytmów i rozwiązywania z ich wykorzystaniem wybranych problemów z zakresu geodezji i kartografii.

Treści merytoryczne: podstawowe elementy wykorzystywane do konstruowania programu, operatory, typy danych, zmienne, stałe, tablice, instrukcje proste i złożone (bloki, pętle,

warunki), procedury, funkcje; programowanie wybranych zagadnień numerycznych, układanie algorytmów; dokumentowanie kodu; obsługa podstawowych struktur danych; wejście i wyjście programu, interfejs programistyczny.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): tworzenie programów komputerowych i wykorzystanie ich do analizy i przetwarzania danych.

Umiejętności (potrafi): tworzyć program komputerowy posługując się językiem programowania wysokiego poziomu, rozwiązywać zagadnienia z zakresu własnej działalności zawodowej przy pomocy zbudowanych algorytmów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): kreatywności i samodzielnego rozwiązania problemu z wykorzystaniem technik programistycznych, podnoszenia kompetencji, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

9. Programowanie 2

Cel kształcenia: Przygotowanie do pisania dodatkowych funkcji i „wtyczek” dla programów GIS. Nauka pozyskiwania danych w sposób automatyczny z różnych źródeł.

Treści merytoryczne: klasa jako kontener przechowujący dane, definicja i instancja klasy; metody, konstruktory, destruktory metody specjalne; przykłady kompletnej implementacji obiektu; biblioteki i ich wykorzystanie; połączenie z bazą danych; interfejs programistyczny do programu typu GIS; elementy programowania abstrakcyjnego, hermetyzacji, polimorfizmu i dziedziczenia; konstruktory, dekonstruktory; algorytmy rekurencyjne; procesy kompresji; analiza złożoności algorytmów; hurtownie danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres programowania „wtyczek” dla programów GIS.

Umiejętności (potrafi): napisać „wtyczkę” automatyzującą pracę w GIS.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Przedmiot do wyboru: UML w praktyce

Cel kształcenia: zapoznanie z normami ISO serii 19100, specyfikacji OGC, OMG oraz

schematami aplikacyjnymi rozporządzeń krajowych oraz specyfikacji INSPIRE.

Treści merytoryczne: specyfikacje danych INSPIRE - modele bazowe - Ogólny Model Sieci; system odniesień przestrzennych za pomocą współrzędnych – ISO 19111; system odniesień przestrzenne za pomocą identyfikatorów geograficznych – ISO 19112; EPSG – European Petroleum Survey Group lista parametrów systemów odniesień; budowanie i zarządzanie rejestrami ISO 19135.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres schematów aplikacyjnych UML; zasady tworzenia modeli analitycznych i projektowych, pojęcie diagramu struktur połączonych, zastosowanie diagramów w różnych dziedzinach.

Umiejętności (potrafi): tworzyć modele analityczne i projektowe, diagramy struktur połączonych; opracować schemat aplikacyjny dla określonej dziedziny problemowej za pomocą wybranego narzędzia CASE.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia się, uznania znaczenie wiedzy i konieczność stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

11. Przedmiot do wyboru: UML in Practice

Cel kształcenia: zapoznanie z aspektami modelowania graficznego języka UML.

Treści merytoryczne: Rodzaje diagramów UML. Klasyfikatory UML (klasa, relacja, przypadek użycia, czynność). Dokumentacja języka UML. Tworzenie modeli analitycznych i projektowych. Diagramy struktur połączonych, diagramy sterowania interakcją.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia i klasyfikacje językowe UML, zasady tworzenia modeli analitycznych i projektowych, pojęcie diagramu struktur połączonych, zastosowanie diagramów UML w różnych dziedzinach.

Umiejętności (potrafi): tworzyć modele analityczne i projektowe, diagramy struktur połączonych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia się, uznania znaczenie wiedzy i konieczność stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

12. Systemy informacji przestrzennej 1

Cel kształcenia: zapoznanie z relacyjnymi bazami danych.

Treści merytoryczne: definicja SloT oraz porównanie i odniesienia; przegląd aktów prawnych w zakresie SIP; jakość informacji; modelowanie danych przestrzennych; terminologia: encja, obiekt, wyróżnienie; cyfrowy model krajobrazu; bazy danych a opracowania kartograficzne; generalizacja danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady funkcjonowania relacyjnych baz danych z zastosowaniem SQL; rozumie różnice między grafika wektorową i rastrową; oraz atrybutami opisowymi.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować strukturę tabeli, wprowadzić i modyfikować dane w tabeli; wykorzystać zapytania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

13. Systemy informacji przestrzennej 2

Cel kształcenia: zapoznanie metodami pozyskiwania i eksploatacji danych.

Treści merytoryczne: teoria baz danych; modelowania baz danych dla SIP; kryteria, metody i procedury pozyskiwania danych; modele cyfrowego kodowania danych przestrzennych, model rastrowy i modele wektorowe prosty i topologiczny oraz TIN; numeryczno-graficzne przetwarzanie danych; digitalizacja; wektoryzacja; zasady opracowania części graficznej i atrybutowej systemu, narzędzia i aplikacje SIP: standardy i formaty danych; warstwy tematyczne; perspektywy i kierunki rozwoju SIP.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): funkcjonowanie baz danych; polecenia wyszukiwujące i porządkujące; zakres kartografii i topografii w systemach informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): założyć własną bazę danych; importować struktury działek z plików tekstowych; korzystać ze szrafury; pracować na warstwach; kontrolować poprawność struktur.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji

różnych projektów inżynierskich, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

IV B. GEODEZJA I SZACOWANIE NIERUCHOMOŚCI

1. Ćwiczenia terenowe z szacowania nieruchomości

Cel kształcenia: nabycie praktyki w zakresie sposobu opracowania operatów szacunkowych nieruchomości wraz ze zbieraniem i analizą danych o nieruchomościach.

Treści merytoryczne: wycena nieruchomości zurbanizowanych; nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi; nieruchomości zabudowanych budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi oraz lokali mieszkalnych; wycena nieruchomości komercyjnych zabudowanych obiektami handlowymi, usługowymi i przemysłowymi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposób pozyskiwania informacji o nieruchomościach, poszczególne części operatu szacunkowego oraz metody estymacji wartości.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać dane o nieruchomości do celów wyceny wartości, przygotować operat szacunkowy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): postępowania zgodne z zasadami etyki.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

2. Mapa cyfrowa

Cel kształcenia: przekazanie umiejętności opracowywania map w postaci cyfrowej oraz wprowadzania danych do bazy mapy cyfrowej.

Treści merytoryczne: definicja mapy cyfrowej. Rozwój systemów opracowywania map cyfrowych oraz metod pomiarów geodezyjnych. Współczesne rodzaje baz danych map wielkoskalowych. Metody pozyskiwania danych do zasilania bazy danych wielkoskalowej mapy cyfrowej. Dokładność danych sytuacyjnych pozyskanych różnymi metodami. Wymagania zawarte w standardach technicznych i innych przepisach. Rodzaje obiektów mapy cyfrowej. Dane przestrzenne i opisowe. Prosty i topologiczny wektorowy model danych przestrzennych. Działania wykonywane w bazie danych i operacje na warstwach mapy cyfrowej. Cyfrowe (numeryczne) modele terenu (NMT): GRID i TIN. Źródła danych do tworzenia NMT. Zewnętrzna baza danych w zakresie obiektów mapy cyfrowej.

Relacyjno- obiektowa baza danych w systemie mapy. Standardy i formaty wymiany danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): systematykę map geodezyjnych, metody pozyskiwania danych do zasilania bazy danych mapy cyfrowej oraz o znaczeniu gospodarczym, metody weryfikacji dokładności map cyfrowych.

Umiejętności (potrafi): opracowywać wielkoskalowe mapy w postaci cyfrowej oraz pozyskiwać i wprowadzać różnymi metodami dane do mapy cyfrowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozstrzygania problemów związanych z wykonywaniem zawodu geodety oraz określa skutki swojej działalności.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Ochrona środowiska

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zagrożeniami i sposobami ochrony podstawowych komponentów środowiska; wpływem ochrony środowiska na możliwość korzystania z nieruchomości oraz na jej wartość.

Treści merytoryczne: Wybrane zagadnienia ochrony powierzchni ziemi i gruntów rolnych; ochrona wód, powietrza, kopalin, świata roślin i zwierząt; prawne formy ochrony przyrody w Polsce, ograniczenia w korzystaniu z przestrzeni w związku z ochroną środowiska, tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania. Mapa sozologiczna - źródła informacji, treść, możliwości wykorzystania, grunty nieproduktywne, przebieg procesu rekultywacji, kierunki rekultywacji, dokumentacja projektowo-kosztorysowa rekultywacji, koszty i efekty prac rekultywacyjnych. Gospodarka odpadami, plany i programy gospodarki odpadami. Źródła informacji o środowisku.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia związane z ochroną środowiska oraz jej wpływ na wartość nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): korzystać z zasobu informacji z baz danych o środowisku i pozyskane dane wykorzystać w pracach geodezyjnych i projektach tematycznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich; systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, realizować projekty dla społeczeństwa.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Podstawy statystyki, ekonometrii i matematyki finansowej

Cel kształcenia: zapoznanie z istotą zależności wartości pieniądza w czasie, zasadami ustalania wartości przyszłej i obecnej pieniądza, etapów budowy modelu ekonometrycznego oraz jego kontroli.

Treści merytoryczne: podstawy teorii wartości pieniądza w czasie; źródła zmiany wartości pieniądza; obecna i przyszła wartość pieniądza; model ekonometryczny i jego elementy, dobór analitycznej postaci modelu; estymacja parametrów metodą najmniejszych kwadratów; kontrola poprawności budowy modelu; ocena efektywności posiadanych przez przedsiębiorcę kapitałów oraz efektywność gospodarowania aktywami przy pomocy badań ilościowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia oprocentowania złożonego; rodzaje stóp procentowych; pojęcie przepływów pieniężnych; definicje stałych i zmiennych dochodów.

Umiejętności (potrafi): dobierać zmienne i wybrać analityczną postać modelu; estymować model metoda najmniejszych kwadratów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych; systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Przedmiot do wyboru: Rynek nieruchomości

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat funkcjonowania rynku nieruchomości oraz analiz rynkowych.

Treści merytoryczne: nieruchomość jako dobro ekonomiczne. Definicja, klasyfikacja i cechy szczególne rynku nieruchomości. Funkcje i uczestnicy rynku nieruchomości. Czynniki wpływające na funkcjonowanie rynku nieruchomości. Analiza wpływu wybranych czynników na ceny transakcyjne. Modelowanie ekonometryczne cen transakcyjnych. Szeregi czasowe i prognozowanie cen.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres ekonomicznych podstaw rynku nieruchomości oraz metod jego analizy i opisu.

Umiejętności (potrafi): modelować ceny transakcyjne, analizować szeregi czasowe i prognozować ceny nieruchomości.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych; systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

6. Przedmiot do wyboru: Real Estate Market

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat funkcjonowania rynku nieruchomości oraz analiz rynkowych.

Treści merytoryczne: nieruchomość jako dobro ekonomiczne. Definicja, klasyfikacja i cechy szczególne rynku nieruchomości. Funkcje i uczestnicy rynku nieruchomości. Czynniki wpływające na funkcjonowanie rynku nieruchomości. Analiza wpływu wybranych czynników na ceny transakcyjne. Modelowanie ekonometryczne cen transakcyjnych. Szeregi czasowe i prognozowanie cen.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres ekonomicznych podstaw rynku nieruchomości oraz metod jego analizy i opisu.

Umiejętności (potrafi): modelować ceny transakcyjne, analizować szeregi czasowe i prognozować ceny nieruchomości.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych; systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Systemy informacji przestrzennej

Cel kształcenia: zapoznanie ze źródłami informacji przestrzennej wykorzystywanymi w wycenie nieruchomości.

Treści merytoryczne: przetwarzanie danych. Zasady opracowania części graficznej i opisowej (atrybutowej) systemu. Warstwy tematyczne. Przetwarzanie i edycja danych graficznych. Kodowanie danych. Zarządzanie danymi. Analizy przestrzenne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres kartografii i topografii w systemach informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać narzędzia, metody i opracowania informatyczne oraz kartograficzne w procesach budowy systemów informacji przestrzennych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich; systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

8. Systemy wyceny nieruchomości

Cel kształcenia: zapoznanie z systemami wyceny nieruchomości; zapoznanie z zasadami nabywania uprawnień zawodowych rzeczoznawcy majątkowego.

Treści merytoryczne: wprowadzenie do problematyki wyceny; szacowanie nieruchomości jako dziedzina i działalność zawodowa, w tym status prawny rzeczoznawcy majątkowego; system zdobywania uprawnień zawodowych; odpowiedzialność i etyka zawodowa; działalność organizacji zawodowych rzeczoznawców majątkowych; standardy zawodowe; międzynarodowe organizacje zawodowe; źródła danych o nieruchomościach; podstawowe pojęcia i definicje - cena, koszt, rynek, wartość, szacowanie, wycena.; wartość nieruchomości jako podstawa wyceny.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres szacowania nieruchomości, informacje o nieruchomościach, działalność rzeczoznawcy majątkowego.

Umiejętności (potrafi): analizować przepisy prawne z zakresu ogólnych podstaw szacowania nieruchomości.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych; uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Szacowanie nieruchomości 1

Cel kształcenia: nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania zasad określania wartości rynkowej nieruchomości; teoretyczne i prawne podstawy opracowania operatów szacunkowych i ekspertyz.

Treści merytoryczne: zasady wyceny nieruchomości z wykorzystaniem metod rynkowych; ograniczenia stosowania metod przy ustalaniu wartości rynkowej nieruchomości; szacowanie w warunkach ograniczonego rynku; wycena praw rzeczowych i zobowiązań

umownych; zasady wyceny nieruchomości podejściem porównawczym – kryteria doboru nieruchomości podobnych; omówienie technik wyceny: porównywania parami, korygowania ceny średniej, analizy statystycznej rynku; praktyczne aspekty wyceny nieruchomości podejściem dochodowym; metoda kapitalizacji dochodów oraz dyskontowania strumieni pieniężnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody oraz warunki wyceny nieruchomości w podejściu porównawczym i dochodowym; warunki określania wartości rynkowej nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): potrafi zastosować odpowiednie procedury w zależności od obiektu wyceny oraz celu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych, przekazywania wiedzy w sposób powszechnie zrozumiały.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Szacowanie nieruchomości 2

Cel kształcenia: nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie stosowania podejścia kosztowego i mieszanego oraz wyceny maszyn i urządzeń trwale powiązanych z nieruchomością.

Treści merytoryczne: Podejście kosztowe - istota i stosowania procedury przy zastosowaniu metody kosztów odtworzenia, metody kosztów zastąpienia (techniki szczegółowej, techniki elementów scalonych oraz techniki wskaźnikowej). Zasady kalkulacji cen jednostkowych oraz źródła ich pozyskiwania w procesie wyceny przy zastosowaniu metod i technik podejścia kosztowego. Zasady i sposoby ustalania zużycia obiektów budowlanych. Podejście mieszane - metoda kosztów likwidacji, istota i procedura postępowania. Wycena maszyn i urządzeń trwale związanych z nieruchomością - specyfika i stosowane procedury ich wyceny.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procedury stosowane w szacowaniu nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): praktycznie stosować podejście kosztowe i mieszane oraz procedury wyceny maszyn i urządzeń trwale powiązanych z nieruchomością.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań

praktycznych, systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Szacowanie nieruchomości 3

Cel kształcenia: nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wyceny nieruchomości dla celów szczególnych oraz wyceny nieruchomości specjalnych.

Treści merytoryczne: wycena nieruchomości zaliczanych do inwestycji i jako środki trwałe w rozumieniu ustawy o rachunkowości. Wycena nieruchomości dla potrzeb zabezpieczenia wiarygodności, w tym dla ustalenia bankowo-hipotecznej wartości nieruchomości. Wycena nieruchomości przeznaczonych lub zajętych pod urządzenia infrastruktury technicznej. Wycena nieruchomości przeznaczonych lub zajętych pod drogi publiczne. Wycena nieruchomości dla potrzeb planistycznych. Wycena nieruchomości dla potrzeb ustalenia opłat adiacenckich. Wycena nieruchomości dla potrzeb aktualizacji opłat rocznych z tytułu użytkowania wieczystego. Określanie wartości nieruchomości dla potrzeb indywidualnego inwestora. Określanie wartości szkód spowodowanych budową infrastruktury podziemnej i nadziemnej. Określanie wartości nakładów na nieruchomości. Wycena nieruchomości pozostawionych poza obecnymi granicami Rzeczypospolitej Polskiej. Wycena nieruchomości gruntowych ze złożami kopalin. Wycena nieruchomości zabytkowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procedury stosowane w szacowaniu nieruchomości przy nieruchomościach specjalnych.

Umiejętności (potrafi): praktycznie stosować procedury szacowania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): identyfikacji problemów związanych z działalnością zawodową, systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Szacowanie obszarów wiejskich

Cel kształcenia: poznanie zasad szacowania typowych nieruchomości na obszarach wiejskich oraz leśnych, zadrzewionych i kultur wieloletnich.

Treści merytoryczne: struktura przestrzenna obszarów wiejskich. Sposoby użytkowania i możliwości wykorzystania terenu wiejskiego w aspekcie wyceny nieruchomości.

Nieruchomość rolna i jej części składowe. Dane źródłowe o nieruchomości rolnej. Zasady szacowania nieruchomości rolnych niezabudowanych, zasiewów i kultur wieloletnich. Wycena nieruchomości rolnych zabudowanych. Zadrzewienia jako części składowe nieruchomości rolnych w aspekcie ich wyceny. Zasady i procedury szacowania nieruchomości zadrzewionych i zadrzewień. Cele wyceny nieruchomości leśnych. Metody szacowania gruntów leśnych. Sposoby i techniki wyceny drzewostanów leśnych. Szczególne przypadki wyceny nieruchomości leśnych i zadrzewionych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): elementy nawierzchniowe występujące na obszarach wiejskich i uwzględnianie ich w wycenie nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): zastosować odpowiednią metodę wyceny do nieruchomości położonych na obszarach wiejskich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): porozumiewania się w środowisku zawodowym, uznawania wiedzy ekspertów i krytycznej oceny posiadanej wiedzy, poszerzania swoich kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Teoria waloryzacji i oceny

Cel kształcenia: zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi podstawami procesu oceny i waloryzacji przestrzeni.

Treści merytoryczne: podstawy teoretyczne procesu oceny, klasyfikacja i typologia oceny przestrzeni; zasady i metody oceny, podstawy metody bonitacyjnej; systemy stopni ocen, metody jakościowe i ilościowe oceny przestrzeni. Podział elementów na grupy w procesie klasyfikacji. Teoria pól podstawowych oceny.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): waloryzację i delimitację przestrzeni.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać wiedzę z zakresu waloryzacji przestrzeni i do weryfikacji zapisów planistycznych, oceniać i waloryzować przestrzeń z zastosowaniem różnych metod i technik, wnioskować i dobierać odpowiednie metodyki badawcze.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich, systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Zagadnienia ekonomiczno-finansowe

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej pojęć, teorii i kategorii ekonomicznych oraz czynników produkcji.

Treści merytoryczne: podstawy mikro i makroekonomii; mechanizm rynkowy, prawa popytu i podaży, formy konkurencji na rynku, interwencjonizm państwa; rola i funkcje pieniądza; podmioty i struktura rynku finansowego; istota i cele banku w gospodarce rynkowej; produkty bankowe, ocena zdolności kredytowej; paradoksy rynkowe; nieklasyczne nurty ekonomiczne; kapitał w systemie bankowym; bank centralny i jego różne role np. w inflacji, finansowaniu nieruchomości.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy z zakresu elastyczności prawa popytu i podaży; rynek pieniężny, kapitałowy, walutowy, instrumenty pochodne; podstawy klasyczne i nieklasyczne nurty ekonomiczne stosowane w nieruchomościach oraz rolę podmiotów posiadających i udostępniających swój kapitał.

Umiejętności (potrafi): przeanalizować wynik finansowy działalności gospodarczej; wykonać bilans, rachunek zysków i strat; ocenić zdolność kredytową.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

15. Zarządzanie i obrót nieruchomościami

Cel kształcenia: uzyskanie wiedzy w zakresie zarządzania nieruchomościami i pośrednictwa w obrocie nieruchomościami.

Treści merytoryczne: podstawy zarządzania nieruchomościami mieszkalnymi: umowa o zarządzanie nieruchomością, prawa i obowiązki zarządcy. Pośrednictwo w obrocie nieruchomościami: status prawny i zakres czynności pośrednika, umowa o pośrednictwo. Działalność pośrednika po stronie popytu i podaży. Współpraca pośrednika z innymi podmiotami na rynku nieruchomości. Metoda pozostałościowa w wycenie i doradztwie na rynku nieruchomości.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres zarządzania nieruchomościami i pośrednictwa w obrocie nieruchomościami, otoczenia prawnego, społecznego i ekonomicznego rynku nieruchomości.

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów w pracy zawodowej zarządcy nieruchomości i pośrednika w obrocie nieruchomościami uwzględniając aspekty systemowe i pozatechniczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozwiązywania zadań i problemów koncepcyjnych związanych z wykonywaniem zawodu zarządcy nieruchomości i pośrednika w obrocie nieruchomościami, systematycznego podnoszenia kompetencji zawodowych, uznania wartości wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

V. PRAKTYKA

1. Praktyka zawodowa

Cel kształcenia: pogłębianie wiedzy i umiejętności praktycznych, kształtowanie sumienności samodzielności i rzetelności w wykonywaniu zadanych prac, rozpoznanie wymagań stawianych inżynierom na rynku pracy.

Treści merytoryczne: zapoznanie się z organizacją pracy w przedsiębiorstwie zajmującym się głównie lub fakultatywnie szacowaniem nieruchomości, geodezją itp., w którym realizowana jest praktyka. Doskonalenie umiejętności wykonywania zawodu. Wykonawstwo dokumentacji, operatów szacunkowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady działalności i cel działalności przedsiębiorstwa, w którym realizowana jest praktyka, zagadnienia prawa geodezyjnego i kartograficznego, przepisy BHP, dokumentację kartograficzną, projektową, budowlaną, technologie i organizacje robót geoinformatycznych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać zespół umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych w pracy zespołowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego i samodzielnego wykonywania zadań, swojego rozwoju zawodowego oraz współpracy z otoczeniem gospodarczym.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

VI. INNE

1. Ergonomia

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami ergonomii.

Treści merytoryczne: ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna Główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych. Ergonomia pracy stojącej i siedzącej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ergonomii.

Umiejętności (potrafi): praktycznie zastosować zasady ergonomii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad ergonomii.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Etykieta

Cel kształcenia: zapoznanie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad savoir-vivre'u.

Treści merytoryczne: podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u w życiu codziennym - zwroty grzecznościowe, powitania, podstawowe zasady etykiety oraz precedencji w miejscach publicznych. Etykieta akademicka - precedencja, tytułowanie, zasady korespondencji służbowej. Elementy etykiety biznesowej dostosowanie ubioru do okoliczności, zasady przedstawiania, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady rządzące interpersonalnymi relacjami w życiu prywatnym oraz relacjach zawodowych.

Umiejętności (potrafi): stosować zasady etykiety i kurtuazji w życiu społecznym i zawodowym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad etykiety w relacjach interpersonalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Ochrona własności intelektualnej

Cel kształcenia: zapoznanie z elementarnymi zasadami, pojęciami oraz procedurami prawa ochrony własności intelektualnej.

Treści merytoryczne: pojęcie własności intelektualnej. Przedmiot prawa własności intelektualnej. Podmioty prawa własności intelektualnej. Treść prawa własności intelektualnej - prawa autorskie i pokrewne. Ograniczenia praw autorskich. Licencje ustawowe i umowne. Dozwolony użytek osobisty i publiczny utworów. Naruszenia praw autorskich (plagiat i piractwo intelektualne). Regulacje szczególne z zakresu prawa autorskiego - ochrona programów komputerowych i baz danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia związane z ochroną prawną własności intelektualnej.

Umiejętności (potrafi): identyfikować oraz implementować dozwolone pola eksploatacji utworów w toku analizy krytycznej oraz działalności naukowej w środowisku akademickim.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego korzystania z ustawowych pól eksploatacji utworów w środowisku akademickim oraz życiu prywatnym (np. środowisku sieciowym).

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń.

Treści merytoryczne: regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązujące ustawy, rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach. Identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych kierunkach studiów (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe). Analiza okoliczności i przyczyn wypadków, omówienie przyczyn wypadków. Ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru). Zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku – apteczka pierwszej pomocy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki

i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyny wypadków, zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Umiejętności (potrafi): postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, stosować zasady bezpieczeństwa związane z pracą, posługiwać się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi, w tym udzielić pierwszej pomocy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania ostrożności w postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia; dbania o przestrzeganie zasad BHP przez siebie i swoich kolegów, przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy w swoim otoczeniu, angażowania się w podejmowanie czynności ratunkowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.