

EFEKTY UCZENIA SIĘ I TREŚCI PROGRAMOWE DLA ZAJĘĆ

Kierunek: **Geodezja i kartografia**

Poziom studiów: **Studia inżynierskie pierwszego stopnia**

Forma studiów: **Studia stacjonarne i niestacjonarne**

Studia stacjonarne

Nazwa zajęć: **Edukacja informacyjna i źródłowa**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie wspólne cechy i różnice systemu biblioteczno-informacyjnego uczelni (Biblioteka Uniwersytecka w Poznaniu, biblioteki wydziałowe)
2. zna zasady korzystania z czytelni i wypożyczalni, z zasobów elektronicznych oraz otwartych projektów cyfrowych UAM
3. zna i rozumie typy źródeł informacji w bibliotekach
4. zna wszystkie usługi bibliotek UAM

w zakresie umiejętności:

1. potrafi korzystać z konta bibliotecznego, wykorzystując pełne jego możliwości
2. potrafi wyszukiwać i gromadzić materiał do realizacji zajęć, niezbędnych do optymalnego realizowania toku studiów
3. potrafi korzystać ze źródeł informacji tradycyjnej i elektronicznej, w tym z zasobów naukowych dostępnych w otwartych projektach cyfrowych oraz z zasobów dostępnych zdalnie w subskrypcji UAM
4. potrafi poprawnie sporządzić bibliografię dla tworzonej pracy licencjackiej przy pomocy programów bibliograficznych
5. potrafi korzystać z usług oferowanych przez biblioteki (np. zamawia lub pobiera kopie do własnego użytku) z poszanowaniem praw autorskich

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do autonomicznego wyszukiwania informacji i literatury, gromadzenia materiałów, niezbędnych do optymalnego realizowania toku studiów
2. jest gotów/gotowa do krytycznej oceny źródeł informacji
3. jest gotów/gotowa do sporządzenia bibliografii w pracy licencjackiej
4. jest gotów/gotowa do zapobiegania zjawisku plagiatu

Treści programowe dla zajęć:

W module 1. System biblioteczno-informacyjny UAM są poruszane tematy takie jak: - charakterystyka cech wspólnych i różniących Bibliotekę Uniwersytecką w Poznaniu i biblioteki wydziałów, - podstawowe zasady korzystania z wspólnego dla całego Uniwersytetu systemu biblioteczno-informacyjnego, - zasady i regulamin korzystania ze zbiorów bibliotecznych, - konto czytelnika oraz korzyści wynikające z oferowanych możliwości: zdalny zapis, charakterystyka konta, podstawowe zasady zamówienia, prolongaty, rezerwacji, dostęp zdalny do licencjonowanych zasobów naukowych UAM

W module 2. "Wyszukiwanie i zamawianie książek, czasopism. Charakterystyka katalogów bibliotecznych" są omawiane zagadnienia takie jak: -wyszukiwarka zasobów naukowych UAM, - katalog biblioteczny online UAM, - najważniejsze katalogi online w Polsce, np.: Biblioteki Narodowej, Katalog KaRo (Katalog Rozproszony Bibliotek Polskich)

W module 3. "Warsztat naukowy studenta" są omawiane: - praktyczne wskazówki dotyczące strategii poszukiwania literatury: - wyszukiwanie tematyczne, proste, logiczne, - zaawansowane w katalogu online, - wyszukiwanie w wyszukiwarce zasobów naukowych UAM z użyciem operatorów boolowskich, - wyszukiwanie literatury do zajęć i prac dyplomowych w zdalnych zasobach naukowych UAM (otwartych i licencjonowanych, dziedzinowych bazach danych, e-czasopismach, e-książkach, bibliotekach wirtualnych, repozytoriach)

W module 4. "Warsztat naukowy studenta" są omawiane: - tradycyjne źródła informacji: bibliografie, encyklopedie, słowniki, opracowania, -bibliografie: rodzaje, zasady tworzenia przypisów, bibliografie załącznikowe, - zautomatyzowane programy do tworzenia bibliografii

W module 5. jest omawiane zjawisko plagiatu: definicja i konsekwencje, przykłady plagiatów i ich zapobieganie

Nazwa zajęć: **Wstęp do wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie tematyczne bazy danych wykorzystywane w procesie tworzenia geowizualizacji AR lub VR
2. zna trendy rozwoju technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w zakresie sprzętu oraz oprogramowania służącego do opracowania geowizualizacji 3D

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dobrać odpowiednią środowisko programowania oraz sprzęt w celu stworzenia prostej geowizualizacji AR lub VR
2. potrafi wykorzystywać dostępne elektroniczne źródła informacji takie bazy danych przestrzennych
3. potrafi posługiwać się nowoczesnymi technologiami informatycznymi takimi jak wirtualna i rozszerzona rzeczywistość

Treści programowe dla zajęć:

Kontinuum rzeczywistość - wirtualność i sposoby komunikacji człowiek - komputer.
Bazy danych przestrzennych wykorzystywane w tworzeniu geowizualizacji AR i VR
Środowiska programowania i sprzęt wykorzystywany w tworzeniu geowizualizacji AR lub VR
Potencjalne kierunki rozwoju technologii AR i VR w przyszłości

Nazwa zajęć: Matematyka w geodezji i kartografii

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna wybrane zagadnienia teorii mnogości (zbiorów).
2. zna i rozumie wybrane zagadnienia algebry liniowej.
3. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące teorii funkcji jednej zmiennej.
4. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
5. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

w zakresie umiejętności:

1. posługuje się wybranymi metodami teorii mnogości (w szczególności umie wykonywać podstawowe operacje na zbiorach).
2. posługuje się wybranymi metodami algebry liniowej (w szczególności potrafi stosować metody rachunku macierzowego i rozwiązywać układy równań liniowych).
3. stosuje wybrane metody teorii funkcji jednej zmiennej (w szczególności umie obliczać granice funkcji).
4. posługuje się wybranymi metodami rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać pochodne i pochodne cząstkowe funkcji).
5. stosuje wybrane metody rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać całki pojedyncze, wielokrotne i iterowane).

Treści programowe dla zajęć:

Teoria mnogości:- pojęcie zbioru,- należenie do zbioru,- inkluzja (zawieranie zbiorów),- podstawowe operacje na zbiorach (suma, przekrój, różnica).

Elementy algebry liniowej:- pojęcie macierzy,- stopień macierzy,- równość macierzy,- działania na macierzach (transponowanie, dodawanie, odejmowanie i mnożenie macierzy),- wyznacznik macierzy (metoda Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a),- macierz odwrotna,- układ równań liniowych,- rozwiązanie układu równań liniowych (w tym podział układów równań ze względu na liczbę rozwiązań: układ sprzeczny, oznaczony i nieoznaczony),- układ równań Cramera i wzory Cramera,- metoda Gaussa-Jordana.

Funkcje:- definicja funkcji,- funkcje elementarne,- dziedzin funkcji,- złożenie funkcji,- funkcja odwrotna,- funkcje cyklometryczne (arcus sinus, arcus cosinus),- granica funkcji w punkcie i w nieskończoności- ciągłość funkcji.

Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:- pochodna funkcji i jej interpretacja geometryczna i fizyczna,- pochodne wyższego rzędu,- metody obliczania pochodnych,- wzór prostej stycznej do wykresu funkcji,- przebieg zmienności funkcji,- wartość największa i najmniejsza funkcji (w tym twierdzenie Weierstrassa o kresach),- reguła de l'Hospitala.

Rachunek całkowy jednej zmiennej:- funkcja pierwotna i całka nieoznaczona,- metody całkowania (w tym wzór na całkowanie przez części, wzór na całkowanie przez podstawienie),- całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna i fizyczna,- podstawowe zastosowania geometryczne,- całka niewłaściwa.

Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych:- definicja funkcji wielu zmiennych,- dziedzin i wykres funkcji wielu zmiennych,- pochodne cząstkowe (pierwszego i wyższych rzędów),- reguły obliczania

pochodnych cząstkowych,- wzór płaszczyzny stycznej do wykresu funkcji dwóch zmiennych,- ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych,- pochodna kierunkowa,- gradient funkcji.
Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych:- całki iterowane,- całki wielokrotne,- twierdzenia Fubinięgo o zamianie całek wielokrotnych na iterowane,- współrzędne biegunowe dla całki podwójnej,- podstawowe zastosowania geometryczne.

Nazwa zajęć: **Grafika inżynierska i rysunek techniczny**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii oraz inżynierii lądowej, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych
2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i budownictwa (inżynierii lądowej)
3. Zna trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii oraz budownictwa (inżynierii lądowej)
4. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki
5. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii
6. Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, geodezyjnego i kartograficznego; zasoby źródeł informacji przestrzennej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla geodezji, kartografii i budownictwa (inżynierii lądowej)
2. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Kompetencje pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Wstęp do przedmiotu –polskie normy w zakresie rysunku technicznego

Podstawy geometrii wykreślnej w zakresie prostych konstrukcji, rzutowania prostokątnego, przenikania brył i ich rozwinięcia

Specjalistyczne posługiwanie się oprogramowaniem inżynierskim typu CAD

Opracowywanie rysunków technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz inżynierii lądowej tj. budownictwa

Wykonywanie wydruków przygotowanych samodzielnie rysunków technicznych w określonej skali

Łączenie danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł i zapisanych w różnych formatach

Nazwa zajęć: **Topografia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. poznaje znaczenie znaków na mapie topograficznej.
2. Rozumie modele cyfrowe i analogowe topograficzne.
3. Zna zasady opracowania szkiców terenowych.

w zakresie umiejętności:

1. umie czytać mapę topograficzną.
2. potrafi wykonać szkic terenowy topograficzny w grupie.
3. Potrafi pozyskać dane topograficzne z geoportalu i dokonywać odczytywania współrzędnych.
4. stosuje wymierne i plastyczne cechy rzeźby do interpretacji topografii wybranego obszaru.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi obserwować najbliższą okolicę według informacji z mapy topograficznej, własnych obserwacji oraz danych z geoportalu.
2. potrafi ocenić cechy topograficzne w kontekście użyteczności gospodarczej i społecznej.

Treści programowe dla zajęć:

Czytanie znaków na mapie topograficznej.

Pozyskanie mapy topograficznej z geoportalu z odczytaniem współrzędnych.

Przygotowanie i opracowanie cyfrowych i analogowych szkiców w skalach topograficznych.

Określanie cech rzeźby terenu na podstawie mapy topograficznej.

Nazwa zajęć: **Podstawy astronomii w geodezji i kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna miary kątów stosowane w astronomii.
2. Zna podstawowe sferyczne układy niebieskie stosowane w astronomii i ich związek z ziemskimi układami współrzędnych.
3. Zna siły wpływające na ruch sztucznego satelity Ziemi oraz manewry orbitalne.
4. Zna typy orbit wokółziemskich, ich zastosowania oraz wady i zalety.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi używać i przeliczać kąty wyrażonych w miarach stosowanych w astronomii.
2. Potrafi zastosować sferyczne układy odniesienia (horyzontalny i równikowy) do rozwiązywania podstawowych zagadnień związanych z określaniem widoczności obiektów nad horyzontem.
3. Potrafi odszukać i przeliczyć podstawowe parametry orbitalne sztucznych satelitów Ziemi.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Rozumie znaczenie i wyzwania związane z rozwojem przemysłu kosmicznego.

Treści programowe dla zajęć:

Sfera niebieska, astronomiczne miary kątów, koła wielkie i małe, płaszczyzny podstawowe, południk miejscowy, punkt Barana, ekliptyka.

Definicje i zastosowanie sferycznych układów współrzędnych: horyzontalnego, równikowego godzinowego i równikowego równonocnego.

Dynamika ruchu orbitalnego, orbita keplerowska, parametry orbitalne, manewry orbitalne, orbity sztucznych satelitów Ziemi.

Nazwa zajęć: Najnowsze technologie w geodezji i kartografii

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. poznaje nowe technologie w geodezji i kartografii.
2. poznaje trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. umie znaleźć nowe kierunki technologicznego rozwoju geodezji i kartografii
2. potrafi ocenić nowatorski charakter produktów kartograficznych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi wskazać użyteczność nowych produktów kartograficznych i nowych technologii geodezyjnych

Treści programowe dla zajęć:

Kartografia animowana

Rozszerzona i wirtualna rzeczywistość.

Nowoczesne instrumenty geodezyjne.

Kartografia internetowa i mobilna

Nazwa zajęć: Gospodarka nieruchomościami

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Posiada teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą gospodarki nieruchomościami.
2. Ma teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą rynku nieruchomości.
3. Ma wiedzę na temat różnych ścieżek rozwoju oraz możliwości uczestnictwa w różnych profesjonalnej aktywności związanej z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.

w zakresie umiejętności:

1. Posiada umiejętność zdobywania informacji związanych z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.
2. Posiada umiejętność wskazania dylematów związanych z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.
3. Posiada umiejętność rozwiązywania wybranych problemów z zakresu gospodarki nieruchomościami i rynku nieruchomości.

Treści programowe dla zajęć:

Źródła informacji o nieruchomościach.

Pojęcie nieruchomości.

Prawa i obciążenia związane z nieruchomościami.

Rynek nieruchomości.

Obsługa rynku nieruchomości.

Dochody i wydatki gminy związane z gospodarką nieruchomościami.

Zbywanie nieruchomości publicznych.

Nazwa zajęć: Infrastruktura informacji przestrzennej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji.
2. zna podstawy prawne, jak i uwarunkowania ekonomiczne funkcjonowania Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce, a także rozumie jej szczególne znaczenie społeczne i gospodarcze.
3. zna i rozumie wybrane zagadnienia z geodezji, kartografii i teledetekcji w sposób uporządkowany i podbudowany wiedzą teoretyczną.
4. zna i rozumie podstawowe techniki i narzędzia badawcze GIS stosowane w zakresie dziedzin geodezji, kartografii i geomatyki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji przestrzennych, w tym źródeł elektronicznych - ogólnodostępnych w Internecie.
2. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne - w powiązaniu z geodezją i kartografią, a szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi stanowiące elementy Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce.
3. potrafi dokonać krytycznej analizy poszczególnych danych przestrzennych udostępnianych w ramach Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce i samodzielnie wybrać odpowiedni zasób do przygotowania zadanego opracowania z zakresu geodezji i kartografii (z wykorzystaniem GIS).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie znaczenie ogólnodostępnych danych przestrzennych dla prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce i potrafi kreatywnie wykorzystać zasoby udostępniane w sposób nieodpłatny (w Internecie) na potrzeby realizacji działań z zakresu geodezji i kartografii.

Treści programowe dla zajęć:

Przedstawienie ogólnej charakterystyki Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Unii Europejskiej, w tym informacji nt. podstaw prawnych i rozwoju IIP w Polsce.

Przegląd map i baz danych dostępnych w krajowym systemie informacji przestrzennej, w tym danych Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (PZGiK); wyszukiwanie, wyświetlanie, analiza i przetwarzanie zasobów kartograficznych geoportali – profilu INSPIRE i krajowego, a także geoportali regionalnych i lokalnych oraz zasobów Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP).

Pozyskiwanie i przetwarzanie danych geoprzestrzennych udostępnianych w ramach SDIGDOŚ oraz Geoportalu Krajowego, w tym z wykorzystaniem usług sieciowych: WMS, WMTS, WCS oraz WFS.

Praca z ogólnodostępnymi danymi przestrzennymi i przygotowanie opracowań kartograficznych z wykorzystaniem wolnego i otwartego oprogramowania GIS (QGIS).

Konstrukcja mapy hybrydowej z wykorzystaniem danych przestrzennych udostępnianych w Internecie w ramach poznanych usług sieciowych i geoportali (w programie QGIS).

Tworzenie prostych kompozycji mapowych z wykorzystaniem warstw danych Geoportalu Krajowego i narzędzi szkicowania dostępnych z poziomu przeglądarki internetowej (oraz ich udostępnianie i wydruk).

Geokodowanie z wykorzystaniem usługi Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP) i porównanie z wynikami uzyskiwanymi na podstawie OpenStreetMap (OSM).

Praca z Geoportalem 3D oraz chmurą punktów ze skaningu laserowego (LIDAR), w tym wykorzystanie danych teledetekcyjnych do pomiarów wysokościowych.

Nazwa zajęć: Zasady generalizacji kartograficznej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Potrafi wymienić i rozróżnić podstawowe metody generalizacji stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu redakcji mapy.
2. Zna podstawowe zagadnienia dotyczące generalizacji kartograficznej oraz rozpoznaje procesy półautomatyczne i automatyczne wykorzystywane w Systemach Informacji Przestrzennej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i modelować działania z zakresu generalizacji treści wektorowej i rastrowej zmierzające do uzyskania wyników charakterystycznych dla geodezji i kartografii

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do określania priorytetów służących do realizacji zadania związanego z wymogami standardów technicznych wykonywania standardowych opracowań kartograficznych

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe pojęcia oraz transformacja z zakresu generalizacji ilościowej i jakościowej służące redakcji treści kartograficznej

Algorytmy generalizacji kartograficznej w procesie automatycznym, półautomatycznym i manualnym

Modelowanie procesu generalizacji

Nazwa zajęć: **Język angielski B21**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie umiejętności:

1. potrafi tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak i na tematy ogólno-akademickiej

2. potrafi czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim charakterze ogólnym jak i akademickim, związane z kierunkiem studiów, oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje;

3. potrafi zrozumieć oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwycić niezbędne szczegóły.

4. potrafi przygotować i wygłosić prezentację na wybrany temat;

5. potrafi opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego

6. potrafi redagować wybrane teksty w stylu formalnym.

7. potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.

Treści programowe dla zajęć:

Przegląd i utrwalenie umiejętności w zakresie posługiwania się formami i funkcjami czasów gramatycznych odpowiednich dla poziomu B2.

Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: okresy warunkowe 1,2,3 i mieszane, struktury gramatyczne 'wish', 'used to', 'get used to', 'be used to', 'past modals, formy bezokolicznikowe i imiesłowowe.

Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: ekstremalne sytuacje, refleksje na temat planów życiowych, terapeutyczna funkcja muzyki, higiena snu, komunikacja niewerbalna oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiowania.

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularno-naukowych oraz specjalistycznych; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 3.

Redagowanie wybranych typów tekstów formalnych.

Nazwa zajęć: **Eksploracja baz danych przestrzennych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Opisuje strukturę bazy danych przestrzennych i metody zarządzania bazą

2. Wymienia i klasyfikuje podstawowe zapytania języka SQL

3. Wymienia i opisuje typy geometryczne, metody definiowania parametrów obiektów geometrycznych i ich układów współrzędnych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykonywać podstawowe kwerendy SQL filtrujące dane stosując złączenia tabel

2. Potrafi samodzielnie zaprojektować i zbudować bazę danych przestrzennych, tworzyć i edytować tabele danych przestrzennych, importować i eksportować dane przestrzenne

3. Potrafi połączyć aplikację GIS z bazą danych przestrzennych w celu wizualizacji, klasyfikacji, tworzenia, edycji i interpretacji danych

4. Potrafi wykonać analizy właściwości i relacji obiektów przechowywanych w bazie danych przestrzennych przy pomocy języka SQL i funkcji

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja bazy danych jako metody przechowywania informacji

Klasyfikacja zapytań SQL, typy danych, filtrowanie danych
Złączenia tabel oraz budowa struktury relacyjnej
Budowa przestrzennej bazy danych na przykładzie PostGIS jako metody przechowywania informacji przestrzennej
Typy geometryczne przechowywane przez tabele danych przestrzennych (zgodne z standardem OGC Simple Features)
Zarządzanie informacją o układach współrzędnych obiektów geometrycznych
Wymiana danych przestrzennych między bazą danych a formatami wektorowymi (ESRI Shapefile, GML, OSM)
Metody edycji danych wektorowych przechowywanych w tabelach
Analiza właściwości obiektów przestrzennych przy pomocy funkcji analitycznych (pomiar, kompozycja, dekompozycja obiektów)
Analiza relacji między obiektami przestrzennymi (funkcje analizy przecinania się, różnic, najbliższego sąsiedztwa, bbox i porównawcza, macierze relacji)

Nazwa zajęć: **Ewidencja gruntów i budynków - kataster**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. przedstawia i interpretuje uregulowania prawne z zakresu ewidencji gruntów i budynków
2. ma wiedzę w zakresie charakteru oraz treści danych ewidencyjnych

w zakresie umiejętności:

1. przedstawia technologię opracowania operatu opisowo-kartograficznego z założenia ewidencji gruntów i budynków oraz umie sporządzić podstawowe dokumenty wchodzące w skład operatu opisowo - kartograficznego EGiB

w zakresie kompetencji społecznych:

1. ma świadomość skutków społecznych związanych z brakiem wiarygodnej informacji o zasięgu prawa własności do nieruchomości

Treści programowe dla zajęć:

Początki katastru gruntów i budynków w Polsce. Treść i funkcje byłego katastru pruskiego, austriackiego i rosyjskiego. Zasady prowadzenia ewidencji gruntów w Polsce od roku 1945 do roku 1996. Służby prowadzące ewidencję gruntów. Podstawy prawne i organizacja katastru nieruchomości w Polsce, stan dzisiejszy. Organy i jednostki prowadzące ewidencję gruntów i budynków w Polsce.

Definicje administracyjno-technologiczne: jednostka ewidencyjna, obręb. Pojęcia podstawowe katastru nieruchomości: nieruchomość, nieruchomość gruntowa, nieruchomość budynkowa, nieruchomość lokalowa, nieruchomość rolna, gospodarstwo rolne, ewidencja gruntów i budynków (kataster nieruchomości), działka gruntowa, działka budowlana, działka ewidencyjna. Identyfikatory obiektów ewidencyjnych.

Podmioty ewidencji gruntów i budynków: osoba fizyczna, osoba prawna, właściciel, władający, użytkownik, użytkownik wieczysty, dzierżawca, posiadacz samoistny. Atrybuty (przestrzenne i opisowe) obiektów katastru nieruchomości: działka ewidencyjna, użytek gruntowy, klasa gleboznawcza, budynek, lokal.

Zasady i metody pozyskiwania danych graficznych i opisowych ewidencji gruntów i budynków. Grupy i jednostki rejestrowe ewidencji gruntów i budynków. Identyfikacja jednostki rejestrowej.

Operat ewidencji gruntów i budynków. Dokumentacja stanu prawnego stanowiąca podstawę do założenia katastru. Części składowe operatu katastralnego

Obliczanie współrzędnych punktów załamania się granic i użytków gruntowych. Obliczanie powierzchni działek ewidencyjnych oraz budynków wchodzących w skład działek.

Nazwa zajęć: **Geodezyjne pomiary szczegółowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady wykonywania precyzyjnych pomiarów kątowych i liniowych w osnowach szczegółowych oraz zasady analizy dokładności wykonywanych pomiarów.
2. charakteryzuje technologie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz posiada wiedzę na temat podstaw projektowania konstrukcji pomiarowych.
3. zna zasady wykonania niwelacji trygonometrycznej i możliwości jej zastosowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi samodzielnie wykonywać precyzyjne pomiary kątowe instrumentami klasycznymi i elektronicznymi oraz umie wykonywać pomiary liniowe długich boków, wprowadzać odpowiednie poprawki oraz redukcje geometryczne i odwzorowawcze .

2. potrafi wykonywać pomiary sytuacyjno-wysokościowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych
3. potrafi wykonywać niwelację trygonometryczną dla różnych przypadków terenowych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań i potrafi pracować w zespole.

Treści programowe dla zajęć:

Pomiary kątowe w sieciach powierzchniowych. Ocena dokładności pomiarów kierunków i kątów. Wyrównania stacyjne kierunków i kątów. Wzór Ferrero.

Metodyka pomiarów liniowych w osnowach szczegółowych. Polowe metody sprawdzania stałej dodawania dalmierza elektrooptycznego. Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości pomierzonych dalmierzem elektrooptycznym. Metody pomiarów sytuacyjnych – metoda domiarów prostokątnych oraz metoda biegunowa.

Pomiary mimośrodowe. Poprawki mimośrodowe kierunków, kątów i długości. Analiza dokładności pomiarów mimośrodowych.

Wcięcia geodezyjne. Wstęgi wahań jako podstawowa charakterystyka dokładnościowa wcięć.

Niwelacja geometryczna i trygonometryczna w pomiarach szczegółowych. Sprawdzenie niwelatora automatycznego. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie odczytów na łątach. Przypadki terenowe w pomiarach niwelacyjnych.

Analiza dokładności różnicy wysokości wyznaczonej metodą niwelacji trygonometrycznej. Sposoby wyznaczania współczynnika refrakcji. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie długości skośnej i poziomej dla obserwacji jednostronnych z uwzględnieniem wpływu zakrzywienia powierzchni Ziemi i refrakcji.

Nazwa zajęć: Ćwiczenia terenowe - Pomiary szczegółowe

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady wykonywania oraz opracowywania obserwacji geodezyjnych
2. posiada wiedzę na temat podstaw projektowania konstrukcji pomiarowych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonywać pomiary sytuacyjno-wysokościowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych oraz opracować wykonane pomiary i ocenić ich dokładność

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań oraz potrafi pracować w zespole

Treści programowe dla zajęć:

- Założenie, pomiar i obliczenie współrzędnych przestrzennych osnowy pomiarowej
- Wykonanie opisów topograficznych punktów osnowy
- Pomiar sytuacyjny metodą domiarów prostokątnych
- Pomiar obiektu niedostępnego metodą niwelacji trygonometrycznej
- Zadanie Hansena – konstrukcja, pomiar oraz obliczenie.

Nazwa zajęć: Podstawy systemów informacji geograficznej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawowe terminy z zakresu Systemów Informacji Geograficznej oraz różnice między pojęciami SIP, SIG i SIT; potrafi wskazać cechy różniące mapę cyfrową od mapy tradycyjnej (analogowej) i rozumie różnice między znaczeniami pojęć, takich jak dane i informacja
2. zna cyfrowe modele danych przestrzennych i różnice w ich charakterze, wskazuje ich zalety i wady
3. zna i stosuje wybrane podstawowe techniki kameralnego pozyskiwania, selekcji, wprowadzania i przetwarzania danych przestrzennych
4. zna podstawowe, popularne formaty zapisu cyfrowych danych przestrzennych oraz zasadnicze typy kompresji danych i ich cechy
5. zna ideę i najważniejsze zasady działania aplikacji geoinformacyjnych (struktura warstwowa mapy cyfrowej, wyświetlanie danych z różnych źródeł, możliwość zmiany projekcji mapy, możliwość przetwarzania danych i prowadzenia analiz przestrzennych, itp.)

w zakresie umiejętności:

1. wykonuje w określonej, wybranej aplikacji geoinformacyjnej podstawowe operacje na danych przestrzennych, stosuje wybrane techniki pozyskiwania, wprowadzania, selekcji danych przestrzennych i jest gotów/-a do dalszego rozwijania swoich umiejętności w tym zakresie

2. potrafi wskazać praktyczne przykłady wykorzystania Systemów Informacji Geograficznej do rozwiązywania problemów przestrzennych, analiz, gromadzenia i udostępniania danych oraz zna podstawowe cechy i funkcje tego typu systemów

3. zna cechy danych przestrzennych w kontekście ich jakości i przydatności oraz zna, pozyskuje oraz wykorzystuje wybrane źródła danych przestrzennych

Treści programowe dla zajęć:

podział systemów informacyjnych, podstawowe pojęcia i definicje z zakresu systemów odnoszących się do informacji przestrzennej (SIG, SIT, SIP), składowe (komponenty) SIG

modele danych przestrzennych i ich cechy

podstawowe techniki kameralnego pozyskiwania danych przestrzennych - wektoryzacja, linkowanie tabel atrybutowych, geokodowanie

podstawowe techniki wprowadzania, tworzenia i przetwarzania danych przestrzennych (geoprzetwarzanie) w różnych postaciach (dane tabelaryczne, wektorowe, itp.) i proste analizy przestrzenne

typy kompresji danych i podstawowe formaty zapisu cyfrowych danych przestrzennych oraz ich cechy

pozyskiwanie informacji z geoportali oraz korzystanie z wybranych źródeł danych przestrzennych

wybrane zagadnienia związane z cechami i jakością danych przestrzennych

zastosowania systemów Informacji Geograficznej i typy aplikacji GIS

Nazwa zajęć: **Narzędzia i technologie kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna zasady obsługi programów geoinformacyjnych, narzędzia grafiki rastrowej, narzędzia grafiki wektorowej oraz programy przetwarzania danych geoprzestrzennych.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykorzystywać narzędzia kartograficzno-geomatyczne do wykonywania prostych analiz i wizualizacji kartograficznych.

2. Potrafi korzystać ze źródeł kartograficznych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi analizować zagadnienia pod kątem wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązania problemu i uzasadnienia wyboru oprogramowania.

Treści programowe dla zajęć:

Obsługa narzędzi kartograficznych-geomatycznych.

Wizualizacja kartograficzna i geowizualizacja.

Analiza danych geoprzestrzennych.

Pozyskiwanie danych przestrzennych.

Nazwa zajęć: **Numeryczne obliczenia geodezyjne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy numerycznym i cyfrowym rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować rutynowe metody i narzędzia służące do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać właściwą metodę i narzędzia.

2. Potrafi zastosować podstawowe metody wyrównawcze oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

Treści programowe dla zajęć:

Obliczenia numeryczne w geodezyjnym układzie współrzędnych płaskich i wysokościowych.

Obliczenia numeryczne podstawowych konstrukcji geodezyjnych.

Numeryczne opracowanie danych pomiarowych z pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Nazwa zajęć: **Instrumentoznawstwo geodezyjne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii

2. zna metody, techniki, narzędzia, technologie i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
3. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Budowa instrumentów geodezyjnych
Obsługa i konserwacja instrumentów geodezyjnych
Właściwy dobór i wykorzystanie instrumentów w robotach geodezyjnych

Nazwa zajęć: **Geodezja inżynierska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty i metody pomiarowe stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas prac inżynierskich oraz potrafi je scharakteryzować.
2. Zna i potrafi wykonać proste pomiary sytuacyjno-wysokościowe w zadaniach inżynierskich z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych.
3. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy zespołowej w trakcie prac geodezyjnych w trakcie procesu budowlanego.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać geodezyjne pomiary inżynierskie, interpretować wyniki i wyciągać wnioski właściwe dla zadań inżynierskich.
2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych do realizacji podstawowych celów związanych w diagnostyką i wynoszeniem w teren konstrukcji inżynierskich.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do prowadzenia pomiarów geodezyjnych w zespole pomiarowym.

Treści programowe dla zajęć:

Tyczenie sytuacyjne osi konstrukcyjnych oraz działania geodety w procesie realizacji inwestycji budowlanej.
Wytczenie w terenie przewodów infrastruktury technicznej
Realizacja przeniesienia wysokości przy wykorzystaniu metod niwelacji geometrycznej
Geodezyjne badania płaskości ścian obiektów budowlanych
Geodezyjne badanie pionowości oraz prostoliniowości w zadaniach diagnostyki konstrukcji inżynierskich.
Badanie przemieszczeń poziomych i pionowych obiektów inżynierskich za pomocą metod geodezyjnych.

Nazwa zajęć: **Rachunek wyrównawczy**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
2. Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności z zakresu geodezji i kartografii
3. Zna statystykę i informatykę w zakresie niezbędnych dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych mogących oddziaływać na pomiary geodezyjne

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować podstawowe metody rachunku wyrównawczego oraz algorytmy przetwarzania danych przestrzennych, a także techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy rozkładu błędów losowych wykrywanych w pomiarach geodezyjnych
2. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary geodezyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za swoje decyzje w oparciu o wyniki uzyskane za pomocą metod rachunku wyrównawczego i podejmowania decyzji o charakterze inżynierskim

Treści programowe dla zajęć:

Wyrównanie obserwacji geodezyjnych jednakowo i niejednakowo dokładnych
Prawo przenoszenia się błędów średnich
Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów
Wyrównanie obserwacji metodą pośredniczącą
Wyrównanie sieci kątowno-liniowej

Nazwa zajęć: **Podstawy geodezji II**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia, technologię i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
3. ma wiedzę z zakresu matematyki i informatyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych pozwalających na realizację zadań geodezyjnych
4. zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu podstaw geodezji i nauk pokrewnych
5. ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla geodezji i kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym,
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

zasady i metody pomiaru kątów poziomych i pionowych
metody pomiarów wysokościowych, realizacja ciągów niwelacyjnych i niwelacji powierzchniowej
metody pomiarów sytuacyjnych

Nazwa zajęć: **Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji
3. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu geodezji i kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań geodezyjnych i kartograficznych metody analityczne, oraz eksperymentalne
2. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

wywiad terenowy i założenie osnowy pomiarowej
pomiaru kątowe i liniowe, wyrównanie i obliczenie współrzędnych
niwelacji reperów, wyrównanie i obliczenie wysokości
pomiaru sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami
opracowanie kameralne

Nazwa zajęć: **Mapy i infografika w komunikacji społecznej i mediach**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Ma znajomość specjalistycznych narzędzi z zakresu informatyki i grafiki komputerowej.
2. Zna zasady stosowania opracowywania materiałów kartograficznych dla obsługi mediów oraz kanałów komunikacji społecznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stosować typowe technologie w zakresie geodezji i kartografii.

2. Potrafi samodzielnie zaprojektować podstawowy proces publikacji materiałów kartograficznych używając kanały komunikacji społecznej oraz geomeia.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej oraz zasad publikowania materiałów kartograficznych w Internecie.

Treści programowe dla zajęć:

Mapy i infografika w kartografii i geodezji.

Komunikacja społeczne i media.

Oprogramowanie do publikacji map i infografik w kontekście komunikacji społecznej.

Zasady publikowania treści kartograficznych.

Pozyskiwanie i publikacja danych przestrzennych.

Nazwa zajęć: **Kartografia internetowa**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie zagadnienia z zakresu kartografii internetowej

w zakresie umiejętności:

1. potrafi w zakresie podstawowym stworzyć mapę internetową

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania z zakresu kartografii internetowej

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do kartografii internetowej

Budowa strony internetowej - HTML, CSS, JS

Omówienie biblioteki Leaflet.js

Multimedia w kartografii internetowej

Planowanie i realizacja projektu z zakresu kartografii internetowej

Nazwa zajęć: **Geodezja fizyczna, grawimetria i magnetyzm ziemski**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy Ziemi oraz pola siły ciężkości i pola magnetycznego Ziemi, zróżnicowania przestrzennego i zmienności czasowej natężenia/wielkości tych pól.

2. rozumie wpływ własności fizycznych Ziemi na zróżnicowanie natężenia pola grawitacyjnego i magnetycznego, a tym samym na wyniki wykonywanych pomiarów

w zakresie umiejętności:

1. zna zasady prowadzenia pomiarów pola magnetycznego oraz wykonywania absolutnych i względnych pomiarów grawimetrycznych.

2. potrafi interpretować wyniki pomiarów siły ciężkości i pola geomagnetycznego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi korzystać z ogólnie dostępnych danych grawimetrycznych i magnetycznych.

2. Ma świadomość znaczenia pomiarów ziemskiego pola siły ciężkości i pola magnetycznego w zastosowaniach praktycznych i rozumie potrzebę systematycznego prowadzenia pomiarów tych pól.

Treści programowe dla zajęć:

Budowa Ziemi i geodynamika; czynniki endo- i egzogeniczne wpływające na wielkość i zmiany pola siły ciężkości oraz pola geomagnetycznego; konwekcja w płaszczu ziemskim i jej konsekwencje (tektonika płyt litosfery).

Pole siły ciężkości Ziemi: grawitacja a siła ciężkości, przyspieszenie ziemskie, powierzchnie ekwipotencjalne siły ciężkości, pole normalne siły ciężkości, geoida i elipsoida, czasowa zmienność siły ciężkości (w tym: siły pływowe).

Pomiary grawimetryczne: absolutne i względne, statyczne i dynamiczne; rodzaje grawimetrów; anomalia grawimetryczna i redukcje grawimetryczne; grawimetria naziemna a satelitarna, osnowa grawimetryczna Polski i świata.

Źródła pola magnetycznego Ziemi (pole główne i zewnętrzne), składowe pola magnetycznego, krótko- i długookresowe zmiany pola geomagnetycznego (w tym: burze magnetyczne, wędrówka biegunów magnetycznych, przebiegunowania, paleomagnetyzm).

Pomiary ziemskiego pola magnetycznego (rodzaje magnetometrów i sposób wykonywania pomiarów), osnowa magnetyczna i zdjęcie magnetyczne (Polska, świat), modele pola geomagnetycznego.

Nazwa zajęć: **Wprowadzenie do fotogrametrii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. posiada wiedzę niezbędną teoretyczną, aby poprawnie pozyskać dane fotograficzne do modelowania fotogrametrycznego

w zakresie umiejętności:

1. potrafi prawidłowo wykonać przetwarzanie danych obrazowych pod kątem uzyskania podstawowych produktów fotogrametrycznych (chmura punktów, model trójwymiarowy, ortofotomapa) i ocenić ich jakość

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa odpowiedzialnie realizować podjęte zadania przydzielone w ramach grupowego projektu

Treści programowe dla zajęć:

Podstawy geometryczne modelowania fotogrametrycznego opartego o geometrię rzutu środkowego. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrzne zdjęć.

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego (kalibracja radiometryczna, aerotriangulacja orientacja wewnętrzna i zewnętrzna, certyfikat kalibracyjny, obliczenie modelu kamery, tworzenie modeli trójwymiarowych, ortorektyfikacja, montaż ortofotomapy).

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego zdjęć analogowych (aerotriangulacja orientacja wewnętrzna i zewnętrzna, certyfikat kalibracyjny, obliczenie modelu kamery, tworzenie modeli trójwymiarowych, ortorektyfikacja, montaż ortofotomapy).

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego zdjęć satelitarnych.

Nazwa zajęć: Kartowanie przestrzeni geograficznej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna przepisy prawa i metody związane z prowadzeniem inwentaryzacji przyrodniczej.
2. Zna źródła numerycznych danych geoprzestrzennych (bazy danych dotyczące wybranych elementów środowiska). Wie o możliwości wykorzystania teledetekcji w inwentaryzacji przyrodniczej.
3. Zna podstawowe wydzielenia litologiczne i formy geomorfologiczne.
4. Zna podział wód powierzchniowych i wód podziemnych, w tym rodzajów wypływów wód.
5. Zna kategorie zbiorowisk roślinnych.
6. Zna typy krajobrazów i ich klasyfikacje wg stopnia przekształcenia.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wskazać cele inwentaryzacji elementów środowiska oraz wyszukać odpowiednie akty prawne.
2. Potrafi przeprowadzić wstępne rozpoznanie obszaru planowanej inwentaryzacji przyrodniczej za pomocą danych przestrzennych dostępnych w Internecie.
3. Potrafi rozpoznać budowę geologiczną i rzeźbę terenu. Umie przeprowadzić inwentaryzację elementów środowiska geologicznego oraz zjawisk geodynamicznych.
4. Umie przeprowadzić inwentaryzację elementów hydrologicznych i hydrogeologicznych w przestrzeni geograficznej.
5. Umie przeprowadzić inwentaryzację komponentów biotycznych w przestrzeni geograficznej.
6. Potrafi scharakteryzować krajobraz w ujęciu geoekologicznym oraz przeprowadzić inwentaryzację obiektów antropogenicznych w przestrzeni geograficznej.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie. Przepisy prawa, cele i metody związane z prowadzeniem inwentaryzacji przyrodniczej.

Źródła numerycznych danych geoprzestrzennych. Teledetekcja w inwentaryzacji przyrodniczej.

Budowa geologiczna i rzeźba terenu.

Wody powierzchniowe i podziemne.

Szata roślinna.

Krajobraz (naturalny i przekształcony, obiekty działalności człowieka)

Nazwa zajęć: Waloryzacja środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna cele i metody wykonywania waloryzacji przyrodniczej.
2. Wie na czym polega waloryzacja ekologiczna. Zna jej podstawy prawne. Potrafi przedstawić ogólną klasyfikację form ochrony przyrody i kryteria wyznaczania obszarów ochronnych.
3. Wie na czym polega waloryzacja ekofizjograficzna.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi przeprowadzić kompleksową ocenę wartości przyrodniczej fragmentu krajobrazu.

2. Potrafi przeprowadzić rozpoznanie warunków przyrodniczych pod kątem możliwości realizowania różnych form aktywności gospodarczej człowieka: (1) na potrzeby rolnictwa, (2) na potrzeby turystyki i rekreacji, (3) na potrzeby osadnictwa.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie. Definicje, cele i metody wykonywania waloryzacji środowiska przyrodniczego.

Waloryzacja ekologiczna. Podstawy prawne. Ogólna klasyfikacja form ochrony przyrody i kryteria wyznaczania obszarów ochronnych.

Waloryzacja ekofizjograficzna. Rozpoznanie warunków przyrodniczych pod kątem możliwości realizowania różnych form aktywności gospodarczej człowieka: (1) na potrzeby rolnictwa, (2) na potrzeby turystyki i rekreacji, (3) na potrzeby osadnictwa.

Nazwa zajęć: **Metody prezentacji kartograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna klasyfikację podstawowych metod mapowania ze względu na rodzaj danych związany z poziomem pomiarowym (dane ilościowe/jakościowe), typem geometrycznym danych (punkty, linie, powierzchnie), a w przypadku danych ilościowych ujęciem danych (ujęcie ciągłe lub skokowe) i charakterem danych (dane absolutne lub względne)

2. jest świadomy/-a zasadniczych różnic związanych z typem danych przestrzennych, który decyduje o możliwościach ich prezentacji kartograficznej z zastosowaniem określonej metody mapowania

3. zna podstawowe pojęcia i nazewnictwo związane z metodami mapowania i aspektami ich tworzenia (np. nazwy określonych metod mapowania, podstawowe podziały metod, ważniejsze definicje) a także wybrane narzędzia pozwalające na opracowanie map z użyciem określonej metody mapowania w oparciu o wybrane źródła danych przestrzennych

4. rozróżnia zmienne graficzne (wizualne), typ danych (ilościowe/jakościowe), charakter danych (absolutne/względne), ujęcie danych (ciągłe/skokowe) i postrzega je jako parametry nadające mapie określoną formę, które są kluczowe dla doboru metody mapowania

w zakresie umiejętności:

1. pozyskuje dane przestrzenne i statystyczne z określonych źródeł, w szczególności internetowych, np. GUS

2. przy użyciu oprogramowania komputerowego przetwarza i łączy dane przestrzenne i nieprzestrzenne na potrzeby opracowania prezentacji kartograficznej określoną metodą mapowania

3. korzysta z podstawowych narzędzi w arkuszu kalkulacyjnym i aplikacji geoinformacyjnej umożliwiających przygotowanie diagramów i map określonymi technikami mapowania

4. z pomocą odpowiednich modułów oprogramowania przygotowuje kompozycję mapową złożoną z podstawowych elementów, takich jak mapa, tytuł, legenda, skala, itp.

5. rozpoznaje i nazywa najbardziej podstawowe metody prezentacji kartograficznej w oparciu o materiał ilustracyjny

w zakresie kompetencji społecznych:

1. na bazie uzyskanej wiedzy, przeczytanych lektur, zdobytych doświadczeń i umiejętności jest gotów/-a do dalszego, samodzielnego zgłębiania wiedzy z zakresu metod prezentacji kartograficznej i doskonalenia swoich umiejętności, a także planowania procesu związanego z przygotowaniem danych i kreowaniem kompozycji mapowej

Treści programowe dla zajęć:

pojęcie metody prezentacji kartograficznej i podstawy klasyfikacji metod mapowania (zmienne graficzne, skale pomiarowe, typ geometryczny danych reprezentujących obiekty i zjawiska przestrzenne)

przegląd i charakterystyka metod mapowania (metod prezentacji kartograficznej) z uwzględnieniem rodzaju danych (dane ilościowe/jakościowe), typu geometrycznego obiektów (metody oparte o punkty, linie, powierzchnie) oraz charakteru danych ilościowych (dane absolutne/względne) i sposobu ujęcia danych ilościowych (ujęcie ciągłe/skokowe)

wybrane reguły określające poprawny sposób redagowania map przy użyciu określonych metod mapowania (np. zasady doboru zmiennych graficznych w zależności od rodzaju danych, dobór liczby klas, przedziałów klasowych, skali barw, sposób skalowania diagramów i zasady ich rozmieszczania, itp.)

pozyskiwanie oraz przetwarzanie danych na potrzeby przygotowania mapy wykonanej określoną metodą mapowania oraz dobór parametrów graficznych w celu nadania jej określonej symbolizacji

opracowanie kompozycji mapowych zawierających mapy wykonane określonymi metodami mapowania oraz inne komponenty mapy, takie jak tytuł, legenda, skala, itd.

Nazwa zajęć: Technologia Bezzałogowych Statków Powietrznych (BSP)

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów w pracy badawczej i działaniach praktycznych
2. Zna bieżące problemy dyskutowane w literaturze z zakresu kartografii i geomatyki; trendy rozwojowe i najistotniejsze osiągnięcia z zakresu kartografii i geomatyki
3. Zna zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w kartografii i geomatyce; metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu kartografii i geomatyki

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w pracach kartograficznych oraz z zakresu geomatyki; posługiwać się specjalistycznymi narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi w geomatyce i kartografii
2. Potrafi stosować metody statystyczne, techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk oraz analizy specjalistycznych danych o charakterze przestrzennym
3. Potrafi zbierać dane, interpretować je oraz formułować na ich podstawie wnioski

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Umiejętność współdziałania i pracy w grupie oraz przyjmowania różnych ról w zespole

Treści programowe dla zajęć:

Charakterystyka bezzałogowych statków powietrznych (BSP)

Podstawy prawne wykorzystania BSP

Przygotowanie misji teledetekcyjnej z niskiego pułapu lotniczego

Czujniki teledetekcyjne dla BSP pracujące w optycznym zakresie widma elektromagnetycznego

Czujniki termalne, lidarowe i radarowe przeznaczone dla BSP

Przykłady wykorzystania BSP w badaniach środowiska przyrodniczego i w gospodarce

Nazwa zajęć: Standardowe kartograficzne opracowania tematyczne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna urządzenia techniczne wykorzystywane w kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych.
2. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu kartografii i teledetekcji.
3. zna typowe technologie inżynierskie z zakresu kartografii i geomatyki.
4. zna i rozumie treści empiryczne służące interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych.
5. zna i rozumie techniki i narzędzia badawcze stosowane w kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zastosować techniki i narzędzia badawcze stosowane w kartografii.
2. potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych
3. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie kartografii; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji zadania.

Treści programowe dla zajęć:

Pojęcie kartografii tematycznej, klasyfikacja map tematycznych

Mapa hydrograficzna w wersji analogowej i numerycznej.

Mapa sozologiczna w wersji analogowej i numerycznej.

Mapy geologiczne i glebowe

Mapy leśne

Serwisy sieciowe map tematycznych

Metody prezentacji kartograficznej danych ilościowych.

Nazwa zajęć: Oprogramowanie geodezyjne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych
2. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki
3. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Absolwent/ka jest gotów/gotowa do działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy

Treści programowe dla zajęć:

Ogólne posługiwanie się oprogramowaniem inżynierskim AutoCAD (tworzenie i modyfikowanie obiektów)

Opracowywanie rysunków technicznych z zakresu geodezji i kartografii

Ogólne posługiwanie się oprogramowaniem geodezyjnym C-GEO (tworzenie, modyfikowanie i zarządzanie danymi pomiarowymi)

Opracowywanie przykładowych wyników pomiarów, w tym wykonywanie na ich podstawie obliczeń

Wykonywanie wydruków przygotowanych samodzielnie rysunków technicznych w określonej skali

Łączenie danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł i zapisanych w różnych formatach

Nazwa zajęć: Geodezja satelitarna i geodynamika

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych
2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji
3. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki
4. Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w zakresie dziedzin geodezji, kartografii i geomatyki
5. Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, geodezyjnego i kartograficznego; zasoby źródeł informacji przestrzennej
6. Zna wybrane zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii
7. Identyfikuje trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii
8. Zna kluczowe zagadnienia z geodezji, kartografii i teledetekcji w sposób uporządkowany o podbudowany wiedzą teoretyczną

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary geodezyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
2. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla geodezji, kartografii i teledetekcji
3. Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia
4. Potrafi zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji, kartografii i geomatyki
5. Potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych
6. Potrafi poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł
7. Potrafi w sposób ukierunkowany samodzielnie się uczyć
8. Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie geodezji i kartografii; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
9. Potrafi zastosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Posiada umiejętność pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Układy współrzędnych, używane w geodezji satelitarnej. Charakterystyka, wzajemne relacje, ruch satelity po orbicie. Prawa Keplera. Perturbacje orbit.

Funkcjonowanie systemów satelitarnych. Typy orbit satelitów. Systemy nawigacyjne. Krótka historia ich tworzenia, przegląd współczesnych nawigacyjnych systemów satelitarnych GNSS. W równych proporcjach: GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS, IRNSS.

Ewaluacja systemu GPS NAVSTAR, Sygnał satelity GPS

Zasady wyznaczania współrzędnych w GPS, Depesza satelity GPS

Obserwacje: fazowe, kodowe, dopplerowskie w GPS, Równania obserwacyjne w pomiarach fazowych

Opracowanie pomiarów metodą statyczną, Systemy wspomaganie – w tym ASG-EUPOS.

Opracowanie pomiarów i wykorzystanie techniki RTK

Nazwa zajęć: **Kartowanie terenowe w technologii GIS i GPS**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych przestrzennych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi uzyskiwać informacje przestrzenne za pomocą technologii GIS i GPS w terenie

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania w kontekście pozyskania danych terenowych za pomocą technologii GIS i GPS

Treści programowe dla zajęć:

Kartowanie terenowe – metodyka postępowania

Praca z wykorzystaniem GPS

Praca z wykorzystaniem mobilnej aplikacji kartograficzno-geoinformacyjnej do pozyskiwania danych w terenie

Praca z wykorzystaniem mobilnej aplikacji turystycznej do pozyskiwania danych w terenie

Przygotowanie raportu z kartowania terenowego

Nazwa zajęć: **eXtended Reality in Cartography**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna historię prac nad rozwojem technologii XR

2. zna podstawy ekonomii w XR - technologia blockchain i jej zastosowania

w zakresie umiejętności:

1. zna i potrafi dobrać sprzęt oraz środowisko programowania aplikacji AR i VR

2. zna problematykę związaną z zagadnieniami "immersji" i "obecności" w VR oraz konsekwencjami zbyt długiego przebywania w środowisku VR - VR sickness

Treści programowe dla zajęć:

Historia prac nad rozwojem technologii XR

Problematyka "immersji" i "obecności" w XR

Percepcja świata realnego przez ludzkie zmysły, a zwłaszcza zmysł wzroku i słuchu w kontekście kartografii (geowizualizacje 3D)

Sprzęt oraz środowiska programowania aplikacji AR i VR wykorzystujące dane przestrzenne

Zapoznanie studentów z rozwijającą się ekonomią w VR - technologia blockchain i jej zastosowania

Nazwa zajęć: **Historia kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna etymologię kluczowych pojęć obecnych i historycznych z zakresu kartografii używanych zarówno w j. polskim jak i wybranych językach europejskich.

2. Posiada podstawową wiedzę o dawnych badaniach nad zasadą działania oka i widzeniem.

3. Zna podstawowe fakty dotyczące unifikacji miar oraz historię kluczowych wynalazków służących pomiarom.

4. Posiada podstawową wiedzę na temat wynalezienia przyborów i materiałów służących do rysowania i pisanie.

Treści programowe dla zajęć:

Europejska terminologia kartograficzna w ujęciu historycznym.

Etymologia europejska podstawowych terminów z zakresu kartografii.
Historia badań nad widzeniem.
Epokowe wynalazki udoskonalające widzenie.
O rozpoznawaniu przedmiotów i kolorów przez człowieka z perspektywy historycznej.
Odkrycia w geometrii i ich wpływ na metody pomiaru powierzchni ziemi.
Dzieje przyborów do rysowania od starożytności do XIX w.
Papier i inne materiały wykorzystywane jako podłoże podczas rysowania w ujęciu historycznym.

Nazwa zajęć: Teledetekcja środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. rozumie zasady interpretacji środowiska przyrodniczego za pomocą zobrażeń lotniczych i satelitarnych.
2. rozumie interakcje występujące między promieniowaniem elektromagnetycznym docierającym poprzez atmosferę do powierzchni Ziemi i obiektami naturalnymi i antropogenicznymi oraz zna ich charakterystyki spektralne.
3. wie, jakie są możliwości wykorzystania poszczególnych wycinków widma elektromagnetycznego do badań środowiska przyrodniczego.
4. zna i rozumie podstawy teoretyczne pozyskiwania danych teledetekcyjnych oraz historię ich rozwoju.
5. ocenia zmiany w krajobrazie na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych.
6. umie zaproponować zastosowanie odpowiednich metod teledetekcyjnych do rozwiązania określonego celu badawczego.
7. ocenia zmiany w krajobrazie na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym, co najmniej jednym pakietem oprogramowania, służącym do interpretacji danych teledetekcyjnych.
2. Potrafi zwizualizować zdjęcie lotnicze i obraz satelitarny oraz poprawnie zinterpretować na nim odpowiednie elementy środowiska przyrodniczego za pomocą oprogramowania GIS.
3. umie stworzyć obrazowa kompozycję barwną oraz przeprowadzić klasyfikację obrazu różnymi metodami.

Treści programowe dla zajęć:

Definicja teledetekcji i jej historyczny rozwój.
podstawy fizyczne interakcji fal elektromagnetycznych wykorzystywane w teledetekcji z elementami powierzchni Ziemi oraz wpływ atmosfery na przenikalność fal.
Metody i instrumenty służące do rejestracji zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych.
Charakterystyki spektralne oraz podstawowe zasady interpretacji w zakresie optycznym roślinności, gleb i gruntów oraz wód powierzchniowych.
Teledetekcyjne czujniki termalne, radarowe i lidarowe.
Przygotowanie i interpretacja zdjęcia lotniczego obejmującego krajobraz rolniczy i tereny zurbanizowane: utworzenie warstwy wektorowej i bazy danych, określenie kodów Corine.
Uzyskanie współczynników odbicia i krzywych spektralnych z satelitarnych danych obrazowych do weryfikacji wyników interpretacji obrazu satelitarnego.
Korekcja, przekształcanie i klasyfikacja obrazów teledetekcyjnych.

Nazwa zajęć: Mapowanie zjawisk pogodowych i klimatycznych oraz klęsk żywiołowych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe pojęcia z meteorologii i klimatologii.
2. rozumie procesy zachodzące w atmosferze.
3. zna podstawowe metody mapowania oraz reguły projektowania map w klimatologii.

w zakresie umiejętności:

1. wybiera aktualne źródła danych klimatologicznych oraz potrafi wykorzystać je do opracowywania wizualizacji kartograficznych w klimatologii.
2. potrafi przygotować mapę synoptyczną oraz napisać komentarz do mapy.
3. potrafi przygotować podstawowe opracowania klimatologiczne w programach geoinformacyjnych.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do meteorologii i klimatologii (podstawowe pojęcia, skład i budowa atmosfery, procesy zachodzące w atmosferze).

Źródła danych meteorologicznych i klimatologicznych.

Analiza wybranych elementów meteorologicznych w różnych skalach przestrzennych.

Mapa synoptyczna.

Ekstremalne zjawiska meteorologiczne i geograficzne regiony ich występowania.

Współczesne zmiany klimatyczne – przyczyny i skutki.

Nazwa zajęć: Kartografia planistyczna

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie zjawiska i procesy przyrodnicze istotne przy konstruowaniu planów zagospodarowania przestrzennego.

2. Zna i rozumie procedury sporządzania opracowań z zakresu dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykorzystywać wiedzę o tych komponentach środowiska, które są niezbędne do opracowania kartograficznych podstaw gospodarowania przestrzenią.

2. Potrafi wskazywać źródła konfliktów pomiędzy zasobami środowiska przyrodniczego a możliwościami zagospodarowania przestrzeni na podstawie źródeł kartograficznych i geodezyjnych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi konstruować bazy danych przestrzennych o poszczególnych komponentach środowiska przyrodniczego na potrzeby planistyczne.

Treści programowe dla zajęć:

Definicje i zakres opracowań planistycznych.

Ogólne zasady sporządzania opracowań z zakresu kartografii planistycznej.

Etapy przygotowania standardowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na potrzeby gospodarki przestrzennej.

Kartograficzna identyfikacja konfliktów wynikających z gospodarowania przestrzenią.

Ocena przydatności współczesnych i archiwalnych materiałów kartograficznych w kontekście planistycznym.

Nazwa zajęć: Introduction to geomedies

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe narzędzia i technologie geomediiów

2. Rozumie znaczenie multimediów w procesie wizualizacji kartograficznej wybranych zagadnień przyrodniczych

3. Zna i rozumie podstawy funkcjonowania geomediiów w aspekcie społecznym i gospodarczym

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stosować multimedia oraz geomeidia w celu wizualizacji kartograficznej aspektów przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do pracy zespołowej w procesie tworzenia geomedialnych produktów oraz zapoznawania się z nowymi technikami ich implementacji

Treści programowe dla zajęć:

Prezentacja kartograficzna w geomediiach

Atlasy i serwisy multimedialne

Kartografia internetowa a geomeidia

Rozszerzona rzeczywistość, środowiska wirtualne i wirtualna rzeczywistość

Nazwa zajęć: Ćwiczenia terenowe - geodezja inżynierska

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas prac inżynierskich i potrafi je zastosować

2. Zna i potrafi wykonać proste pomiary w zadaniach inżynierskich z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać pomiary inżynierskie, interpretować wyniki i wyciągać wnioski.

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych i wykorzystywać je w pracach terenowych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie podczas wykonywania pomiarów terenowych z wykorzystaniem instrumentów geodezyjnych.

Treści programowe dla zajęć:

Praktyczne aspekty wykonywania mapy do celów projektowych

Realizacja tyczenia drogi z łukami kołowymi

Geodezyjny pomiar punktów niedostępnych

Pomiary pionowości obiektów inżynierskich

Geodezyjne badania osiadania budynków

Nazwa zajęć: **Osnowa geodezyjna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawy prawne zakładania osnow geodezyjnych w Polsce

2. zna zasady wykonywania pomiarów oraz obliczenia współrzędnych punktów osnowy wraz z analizą dokładności oraz wie, jak interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonać pomiar oraz obliczenia współrzędnych punktów osnowy wraz z analizą dokładności oraz umie interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

w zakresie kompetencji społecznych:

1. zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawy prawne zakładania osnow geodezyjnych w Polsce

- Projekt techniczny oraz stabilizacja osnowy geodezyjnej

- Pomiar osnowy geodezyjnej

- Wyrównanie ściśle współrzędnych punktów osnowy geodezyjnej wraz z analizą dokładności

Nazwa zajęć: **Założenie i finansowanie działalności gospodarczej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe pojęcia w zakresie przedsiębiorczości i potrafi samodzielnie wyszukiwać potrzebne mu informacje w aktualnie obowiązujących aktach prawnych.

2. Zna zasady zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej.

w zakresie umiejętności:

1. Określa źródła finansowania działalności gospodarczej, a także zna podstawowe zagadnienia związane z opodatkowaniem przedsiębiorstw.

2. Potrafi samodzielnie opracować biznes plan.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi ocenić warunki i czynniki, mające wpływ na podjęcie decyzji o rozpoczęciu prowadzenia własnej działalności.

Treści programowe dla zajęć:

Pojęcie przedsiębiorstwa i przedsiębiorcy. Proces podejmowania decyzji o podjęciu własnej działalności gospodarczej.

Etapy zakładania przedsiębiorstwa z uwzględnieniem wybranej formy organizacyjno-prawnej.

Finansowanie małego przedsiębiorstwa ze źródeł własnych lub obcych (np. kredyt, pożyczka, leasing).

Potrzeby finansowe małego przedsiębiorstwa z uwzględnieniem cyklu życia produktu.

Analiza makrootoczenia, analiza strategii przedsiębiorstwa, opis przedsięwzięcia – tworzenie biznes planu.

Nazwa zajęć: **Laboratorium dyplomowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie zasady opracowywania schematu badawczego właściwego dla realizacji problematyki z zakresu geodezji i kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi realizować poszczególne etapy badawcze według autorskiego schematu postępowania

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za realizację poszczególnych etapów schematu badawczego właściwego geodezji i kartografii

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja schematu postępowania badawczego

Pozyskanie danych niezbędnych do realizacji autorskiego postępowania badawczego

Praktyczna realizacja działań mających na celu weryfikację założeń pracy dyplomowej

Wizualizacja i wnioskowanie na podstawie danych empirycznych

Nazwa zajęć: **Dostępność społeczna przestrzeni geograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie społeczne uwarunkowania dostępności przestrzeni turystycznej dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami (OzN)

2. Zna i rozumie trendy dotyczące procesów demograficznych, w tym starzenia się społeczeństwa i ich wpływu na zagospodarowanie przestrzeni geograficznej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować dostosowanie przestrzeni geograficznej pod względem potrzeb społecznych OzN

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów i rekomendacji w zakresie kształtowania dostępności przestrzeni geograficznej dla OzN

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja dostępności przestrzeni geograficznej i projektowania uniwersalnego

Niepełnosprawność, modele niepełnosprawności, proces starzenia się społeczeństwa

Bariery i ograniczenia dostępności przestrzeni geograficznej

Dobre praktyki w zakresie dostępności przestrzeni geograficznej

Rekomendacje w zakresie dostępności przestrzeni geograficznej

Nazwa zajęć: **Kartografia animowana**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna typowe technologie w zakresie prezentacji zjawisk geograficznych o charakterze dynamicznym

2. Rozumie warunki wykorzystywania materiałów objętych prawem autorskim i stosuje je odpowiedzialnie w procesie projektowania animacji kartograficznej

3. Zna kluczowe pojęcia z zakresu kartografii animowanej i rozumie znaczenie zmiennych dynamicznych w procesie projektowania wizualizacji czasowo-przestrzennej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi ocenić wady i zalety oraz przydatność stosowanego oprogramowania kartograficznego do produkcji map animowanych

2. Potrafi korzystać z literatury i źródeł urzędowo-administracyjnych w celu pozyskania kluczowych danych czasowych do realizacji projektu kartograficznego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do podnoszenia swoich kwalifikacji i samodzielnego pozyskiwania danych czasowo-przestrzennych

Treści programowe dla zajęć:

Projektowanie map animowanych w oprogramowaniu GIS (Geographic Information Systems)

Projektowanie map internetowych w oprogramowaniu internetowym

Redakcja map animowanych

Nazwa zajęć: **Projektowanie urbanistyczne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania urbanistycznego.

2. Zna przepisy prawne, normy techniczne oraz standardy związane z projektowaniem urbanistycznym

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi rozwiązywać problemy i zadania projektowe z zakresu projektowania urbanistycznego, w tym potrafi opracować projekty urbanistyczne, w oparciu o umiejętności zbierania i porządkowania danych pochodzących ze źródeł pierwotnych i wtórnych, jak również może być aktywnym uczestnikiem cyklu / procesu projektowego.

2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł z zakresu planowania urbanistycznego oraz porządkować i interpretować pozyskane dane

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu projektowania urbanistycznego

Elementy projektu urbanistycznego - ocena lokalizacji i występujących uwarunkowań, waloryzacja, rysunki koncepcyjne, projekt urbanistyczny, rzut zagospodarowania terenu, przekroje urbanistyczne, widoki, wizualizacje, bilans terenu, bilans urbanistyczny

Analizy przedprojektowe: metody, techniki i narzędzia, kontekst miejsca, uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne, inwentaryzacja urbanistyczna, analizy funkcjonalno – przestrzenne

Kompozycja przestrzenna w projektowaniu urbanistycznym i jej najważniejsze elementy, główne elementy struktury przestrzennej oddziałujące na obserwatora

Wnętrza urbanistyczne: elementy składowe, typy wnętrz, zawartość wnętrza, otwarcia widokowe i ich rodzaje, kąt środkowy wnętrza urbanistycznego, wnętrza proste i złożone, ciągi czasoprzestrzenne i krzywa wrażeń

Wytyczne prawne, zasady wiedzy technicznej oraz standardy kształtowania przestrzeni, zagospodarowanie działki budowlanej i lokalizacja zabudowy na działce budowlanej, nasłonecznienie i zacienienie, bilanse i wskaźniki urbanistyczne, oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania terenu

Nazwa zajęć: **Zarządzanie środowiskiem**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę z zakresu systemu zarządzania środowiskowego w organizacjach oraz zna podstawowe terminy.

2. zna metodyczne podstawy realizacji wstępnego przeglądu środowiskowego i polityki środowiskowej danej organizacji.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi określić aspekty środowiskowe danej działalności i ich wpływ na środowisko.

2. potrafi wskazać elementy modelu przyczynowo-skutkowego danej działalności gospodarczej w ujęciu DPSIR.

3. potrafi sformułować wskaźniki diagnostyczne środowiska przyrodniczego w ujęciu modelu DPSIR i korzystać ze sprawdzonych źródeł danych w celu ich obliczenia w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. korzysta ze sprawdzonych źródeł danych w celu uzyskania rzetelnej wiedzy.

2. rozumie konsekwencje stosowania systemu zarządzania środowiskowego w organizacjach.

Treści programowe dla zajęć:

System zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001 (etap planowania, wprowadzania i oceny w organizacji).

Zależności pomiędzy aspektem środowiskowym a wpływem organizacji na środowisko (kryteria oceny aspektów środowiskowych).

Wstępny przegląd środowiskowy i polityka środowiskowa organizacji.

System ekozarządzania i audytu EMAS (założenia i podstawowe zasady).

Metoda przyczynowo-skutkowa DPSIR oraz podstawy budowy wskaźników diagnostycznych stanu środowiska przyrodniczego.

Nazwa zajęć: **Mapoznawstwo i geoportale**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Rozróżnia i charakteryzuje poszczególne modele danych topograficznych; ma wiedzę o mapach analogowych i przestrzennych bazach danych w kontekście geoportali

2. Posiada wiedzę o metodyce pozyskiwania danych oraz instrumentach i technologiach w aspekcie aktualizacji treści mapy

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi implementować oraz integrować dane przestrzenne pochodzące z różnych źródeł

2. Aktualizuje dane (edycja danych) oraz tworzy kompozycje mapowe zgodnie z zasadami redakcji kartograficznej

3. Zna zakres informacyjny i umie wykorzystać geoportale różnych szczebli ;potrafi wykorzystywać zgromadzone dane do prowadzenia analiz GIS

Treści programowe dla zajęć:

Zbiory i serie map topograficznych

Ewolucja krajowych baz danych przestrzennych (topograficznych, tematycznych)

Projekty GUGIK: GBDOT, Geoportal

Pozyskiwania danych przestrzennych przy wykorzystaniu współczesnych narzędzi i technologii w kontekście aktualizacji treści map baz danych; Integracja danych przestrzennych z różnych źródeł; Redakcja kartograficzna

Geoportale różnych szczebli – potencjał informacyjny, charakterystyka, zakres, możliwości wykorzystania

Nazwa zajęć: **Zastosowanie skaningu laserowego w kartografii 3D**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych

2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać pomiary z wykorzystaniem skanera laserowego, interpretować wyniki i wyciągać wnioski

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

Rozmieszczenie i pomiar osnowy skaningowej

Zaplanowanie i wykonanie pomiaru skanerem laserowym

Orientacja skanów z wykorzystaniem osnowy skaningowej

Generowanie i tekstuowanie modelu 3D na podstawie danych pozyskanych metodą skaningu laserowego

Opracowanie kartograficznej wizualizacji 3D

Nazwa zajęć: **Ćwiczenia terenowe - geodezja satelitarna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas geodezyjnych pomiarów satelitarnych i potrafi je zastosować

2. Zna i potrafi wykonać proste geodezyjne pomiary satelitarne z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać geodezyjne pomiary satelitarne, interpretować wyniki i wyciągać wnioski

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

Satelitarne pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą GNSS RTK

Pomiar i obliczenie objętości mas ziemnych

Tyczenie sieci uzbrojenia terenu

Geodezyjne pomiary inwentaryzacyjne

Aktualizacja mapy zasadniczej

Satelitarne pomiary statyczne

Nazwa zajęć: **Klasyfikacja gleb i mapa glebowa**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Rozumie wpływ czynników glebotwórczych na zróżnicowanie pokrywy glebowej, zna właściwości gleb i opisuje współzależności między nimi.

2. Zna systematykę gleb Polski, opisuje właściwości różnych jednostek glebowych, zna ich rozmieszczenie w Polsce.
3. Zna zasady klasyfikacji gleb, potrafi korzystać z tabeli klas gruntów, potrafi określić klasę bonitacyjną na podstawie dokumentacji polowej
4. Zna zasady opracowywania map glebowych, wytyczne dla opracowania map glebowych w różnych skalach, znaczenie i zakres stosowania technik teledetekcyjnych w kartografii gleb
5. Zna archiwalne opracowania kartograficzno-gleboznawcze, zna sposób udostępniania map, potrafi interpretować mapy glebowe
6. Zna procedurę terenowych badań gleboznawczych i potrafi w stopniu podstawowym opisać profil glebowy.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zaplanować terenowe badania kartograficzno-gleboznawcze i w stopniu podstawowym opisać profil glebowy.

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie podstawowych czynników i procesów glebotwórczych kształtujących morfologię i właściwości gleb

Systematyki gleb Polski, zasady wyróżniania i opisu poziomów głównych, symbolika opisu profilu glebowego, charakterystyka poziomów diagnostycznych, omówienie rzędów, typów i podtypów glebowych

Zasady klasyfikacji gleb w Polsce, metodologia prac klasyfikacyjnych, akty normatywne

Zasady kartografii gleb, skala mapy glebowej w relacji do gęstości obserwacji, typu jednostek, legenda, zasady generalizacji i legenda mapy, interpretacja

Omówienie archiwalnych map glebowych wykonanych w Polsce z uwzględnieniem treści i skali opracowań, ocena jakości, użyteczność i możliwości interpretacji, formy udostępniania map glebowych
Metodyka prac kartograficzno-gleboznawczych, dokumentacja terenowa, interpretacja wyników badań polowych,

Zastosowania obrazów satelitarnych w kartografii gleb, aktualizacja map glebowych, interpretacja wyników badań terenowych, wyznaczania klas bonitacyjnych

Opracowanie mapy fotointerpretacyjnej dla kartografii gleb potrzeb gleboznawczych, analiza rzeźby terenu dla potrzeb kartografii gleb

Nazwa zajęć: **Prawo geodezyjne i kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna schemat postępowania podczas wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych
2. zna hierarchię aktów prawnych w Polsce oraz zapisy ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne
3. zna procedurę ubiegania się o uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii

Treści programowe dla zajęć:

Hierarchia aktów prawnych w Polsce oraz najważniejsze akty prawne dotyczące geodezji i kartografii
Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne

Procedura ubiegania się o uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii

Wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych

Nazwa zajęć: **Ekologia krajobrazu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę na temat funkcjonowania różnych typów krajobrazów.
2. zna koncepcje ekologiczne stosowane w ekologii krajobrazu i ma wiedzę na temat ich praktycznego zastosowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dokonać analizy krajobrazu z wykorzystaniem metod oraz modeli badań stosowanych w ekologii krajobrazu.
2. potrafi zastosować wybrane modele badań krajobrazu w celu prawidłowego zarządzania krajobrazem i środowiskiem, ze szczególnym uwzględnieniem krajobrazów miast, wiejskich oraz leśnych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. współpracuje w zespołach celem rozwiązania problemów dotyczących poprawy funkcjonowania różnych typów krajobrazu.

Treści programowe dla zajęć:

Ekologia krajobrazu, a inne dyscypliny naukowe. Problemy badawcze w ekologii krajobrazu.

Koncepcje ekologiczne w badaniach krajobrazowych. Przykłady modeli badań krajobrazu (model płatów i korytarzy, teoria biogeografii wysp, teoria metapopulacji).

Fragmentacja krajobrazu. Miary antropogenicznego przekształcenia krajobrazu.

Ekologia krajobrazu miast (miasto jako ekosystem, teorie ekologii miasta, metabolizm miasta, synurbizacja, rola i kształtowanie zieleni miejskiej, zielona infrastruktura miast, eco-miasta).

Ekologia krajobrazu wiejskiego i rolniczego (udomowienie roślin i zwierząt, bioróżnorodność w agroekosystemie, praktyki ekologiczne dotyczące prawidłowego funkcjonowania agroekosystemu, ekosystemy łąk i pastwisk).

Ekologia lasu (czynniki endo- i egzogeniczne kształtujące ekosystem lasu, zmiany florystyczne i faunistyczne terenów leśnych).

Nazwa zajęć: Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna literaturę przedmiotu, zakres badań środowiskowych z punktu widzenia gospodarowania środowiskiem, definiuje podstawowe pojęcia i prawidłowo posługuje się nimi

2. charakteryzuje komponenty środowiska z punktu widzenia ich praktycznego wykorzystania dla potrzeb działalności człowieka

3. rozumie i wyjaśnia zależności między komponentami środowiska, w tym w aspekcie wpływu człowieka na te komponenty

4. zna i rozumie zasady racjonalnego gospodarowania środowiskiem

5. rozumie ideę zrównoważonego rozwoju i potrzebę zachowania dobrego stanu środowiska dla następnych pokoleń

w zakresie umiejętności:

1. potrafi analizować, proponować, dobierać i stosować elementy i cechy komponentów środowiska przyrodniczego z wykorzystaniem opracowań kartograficznych i cyfrowych baz danych niezbędne do ewaluacji terenu dla różnych potrzeb działalności człowieka oraz systemu ekologicznego gminy

2. potrafi prawidłowo interpretować wyniki oceny środowiska z punktu widzenia różnych potrzeb działalności człowieka, jest świadomy konsekwencji spowodowanych niewłaściwą interpretacją

Treści programowe dla zajęć:

Wstęp do przyrodniczych uwarunkowań gospodarki przestrzennej (definicje, teorie, podstawy prawne); Inwentaryzacja przyrodnicza (powszechna, kompleksowa), etapy inwentaryzacji

Podstawy teorii oceny. Waloryzacja fizjograficzna; waloryzacja ekologiczna; pole podstawowe oceny. Techniki i metody waloryzacji środowiska przyrodniczego dla potrzeb działalności człowieka

Opracowania i dokumenty strategiczne: Studium uwarunkowań przyrodniczych i kierunków zagospodarowania przestrzennego, opracowania ekofizjograficzne, plany ochrony obszarów prawnie chronionych, programy ochrony środowiska, plany zagospodarowania przestrzennego, plany urządzenia lasów

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb osadnictwa, przemysłu i komunikacji

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb rolnictwa

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb turystyki i rekreacji

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb leśnictwa

Nazwa zajęć: Podstawy informatyki i programowania

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe technologie informatyczne i programistyczne

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystywać HTML, CSS oraz JavaScript w prostych zadaniach informatycznych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zdania informatycznego lub programistycznego

Treści programowe dla zajęć:

Historia informatyki w kontekście geodezji i kartografii

Pojęcie języka – języki programowania

Struktura języków programowania oraz praktyczne wykorzystanie

Eventy sposób na zbieranie informacji od użytkownika

Instrukcje warunkowe i iteracyjne

Funkcja podstawa każdego języka programowania

Nazwa zajęć: **Język angielski B22**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie umiejętności:

1. potrafi tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób na tematy związane ze swoim otoczeniem jak ja na tematy ogólno-akademickie.
2. potrafi czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim, związane z kierunkiem studiów, oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje;
3. potrafi zrozumieć oryginalny materiał audio lub wideo na większość tematów dotyczących życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwycić niezbędne szczegóły;
4. potrafi przygotować i wygłosić prezentację na wybrany temat;
5. opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.
6. potrafi redagować wybrane teksty w stylu formalnym;
7. potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.

Treści programowe dla zajęć:

Swobodne posługiwanie się czasami gramatycznymi w języku angielskim.

Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: strona bierna, mowa zależna, następstwo czasów, zdania celu, porównania, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, przedimki.

Słownictwo dotyczące problematyki współczesnego świata w zakresie następujących tematów: system sprawiedliwości, przestępstwa internetowe, świat mediów i e-mediów, problematyka biznesu i ekonomii, reklamy, nowoczesne miasta, wystąpienia publiczne, problemy współczesnej nauki, tematyka science-fiction oraz wybrane słownictwo akademickie i specjalistyczne związane z kierunkiem studiów.

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi w tekstach popularno-naukowych oraz specjalistycznych; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie tematyki określonej w treści 3.

Redagowanie wybranych typów tekstów formalnych.

Nazwa zajęć: **Formy komunikacji społecznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna procesy komunikacji społecznej ze szczególnym uwzględnieniem aspektów kartograficznych
w zakresie umiejętności:

1. Potrafi identyfikować zakłócenia procesów komunikacji oraz rozumie bariery komunikacji interpersonalnej
2. Potrafi prawidłowo identyfikować podstawy metodologii badań wizualnych stosowanych w geodezji i kartografii
3. Umiejętnie systematyzuje aktualną wiedzę z zakresu nauk o Ziemi i środowisku oraz dotyczącą teorii komunikowania społecznego i medialnego
4. Rozpoznaje współczesne aspekty z zakresu kultury wizualnej i potrafi stosować je w pracach geodezyjnych i kartograficznych
5. Potrafi zakomunikować wyniki przeprowadzonej grupowo analizy

Treści programowe dla zajęć:

Procesy komunikacji społeczne, wybrane modele komunikowania

Społeczeństwo informacyjne, medialne i sieciowe

Wybrane teorie dotyczące komunikowania społecznego i medialnego (m.in. agenda setting, teoria kulturywacji, teoria spirali milczenia)

Komunikowanie medialne i technologie, procesy konwergencji medialnej

Zakłócenia procesów komunikowania (manipulacja, propaganda, bariery komunikacyjne, fake newsy)

Podstawy komunikacji interpersonalnej (werbalna - aktywne słuchanie, parafrazy, klaryfikacje itp.)

Współczesne aspekty i zjawiska kultury wizualnej

Wizualne formy komunikowania naukowego

Wybrane aspekty komunikacji wizualnej - eyetracking, komunikatywność stron internetowych i aplikacji (UX)

Podstawy metodologii badań wizualnych

Nazwa zajęć: **Kartografia w grach**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna technologie stosowane w gamedev ze szczególnym uwzględnieniem aspektu kartograficznego

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zastosować zasady dotyczące projektowania gry/mapy gry

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania w kontekście zaprojektowania i zaprogramowania elementów kartograficznych w grach video

Treści programowe dla zajęć:

Aspekt kartograficzny w grach video

Gamedev

Technologie stosowane w grach video, AR i VR

Zasady projektowania gry i mapy w grze

Projektowanie gry ze szczególnym uwzględnieniem aspektu kartograficznego

Zaprogramowanie gry ze szczególnym uwzględnieniem aspektu kartograficznego

Nazwa zajęć: **Źródła kartograficzne w naukach humanistycznych i społecznych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe źródła kartograficzne będące zasadniczym elementem kształtowania się procesów w środowisku antropogenicznym oraz rozumie ich rolę w podejmowaniu decyzji o charakterze przestrzennym

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi podejmować decyzję w oparciu o źródła kartograficzne, zarówno będące wytworem dzisiejszych procesów ekonomiczno-gospodarczych jak i tych mających znaczenie historyczne

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do podjęcia aktywności w sferach związanych z gospodarką przestrzenną, geodezją i kartografią, a także jest zdolny do podejmowania decyzji bądź ich korekty w oparciu o dyskusję i dialog ze środowiskiem specjalistycznym

Treści programowe dla zajęć:

Klasyfikacja źródeł kartograficznych

Zastosowanie historycznych i archiwalnych map w procesie podejmowania decyzji

Źródła kartograficzno-geodezyjne w gospodarce przestrzennej

Nazwa zajęć: **Projektowanie map**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. umie wykonać makietę mapy i poprawną kompozycję kartograficzną.

2. potrafi zaprojektować treść mapy według treści tematycznej i treści podkładowej.

3. umie dokonać recenzji mapy według zasad poprawnego projektowania map.

4. zna etapy projektowania map.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zwektoryzować elementy treści mapy w programie graficznym.

2. umie zaprojektować makietę mapy z głównymi częściami mapy.

3. potrafi zaprojektować autorskie symbole kartograficzne i opracować je cyfrowo w programie graficznym.

4. potrafi zastosować zasady projektowania map do opracowywania mapy od koncepcji do publikacji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. wykonuje mapę na potrzeby użytkownika.

2. potrafi określić potrzeby użytkownika w zakresie społecznej funkcji mapy.

Treści programowe dla zajęć:

zaprojektowanie mapy w czterech etapach: koncepcyjny, wykonawczy, publikacji i oceny produktu kartograficznego.

wykorzystanie odpowiednich zasad projektowania map tematycznych i statystycznych.

opracowanie kompozycji mapy, doboru kolorystyki i zmiennych wizualnych.

wykonanie oceny mapy według kryteriów obiektywnych i subiektywnych.

Realizacja etapów wykonawczego i publikacji w programie graficznym wektorowym

Nazwa zajęć: Język angielski B1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie umiejętności:

1. tworzyć ustne wypowiedzi na przygotowane tematy, prezentować i argumentować swoje stanowisko oraz innych osób w zakresie problematyki związanej ze swoim otoczeniem jak i w zakresie tematyki ogólno-akademickiej.
2. potrafi czytać ze zrozumieniem teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym jak i akademickim oraz analizować ich treść i wybierać niezbędne informacje;
3. zrozumieć dostosowany do poziomu oryginalny materiał audio lub wideo na poziomie ogólnym oraz wychwytywać niezbędne szczegóły.

Treści programowe dla zajęć:

Czasy gramatyczne: Present Simple and Present Continuous, Narrative Tenses, Present Perfect and Present Perfect Continuous, Future Perfect and Future Continuous.

Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii: mowa zależna, pytania w mowie zależnej, formy przymiotnikowe i przysłówkowe.

Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz jak i ogólno-akademickie w zakresie następujących tematów: praca, rozmowa kwalifikacyjna o pracę, służba zdrowia, podróżowanie, moda oraz dress code, środowisko naturalne, zmiany klimatyczne.

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów w zakresie bloków tematycznych określonych w treści 3.

Udzielanie odpowiedzi, udział w dyskusji oraz wyrażanie różnorodnych funkcji językowych w zakresie: przeprowadzania oraz udziału w rozmowie kwalifikacyjnej o pracę, przedstawiania problemów, moderowania dyskusji oraz wyrażania opinii na tematy zawarte w treści 3.

Nazwa zajęć: Budownictwo

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa budowlanego oraz jego powiązania z przepisami z zakresu geodezji i kartografii
2. zna podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych oraz materiały, z których zostały wykonane
3. zna funkcje różnych obiektów budowlanych
4. zna podstawowe zasady organizacji robót budowlanych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przedstawić elementy budynku na rysunku projektowym i odczytać informacje na nim zawarte
2. potrafi przedstawić podstawowe technologie wykonywania i kontroli budynków oraz budowli
3. potrafi sporządzić harmonogram robót

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do podejmowania właściwych działań i konsultacji ze specjalistami z budownictwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa publicznego

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie pojęć z zakresu budownictwa lądowego

Omówienie ogólnych zagadnień z zakresu budownictwa lądowego, w szczególności struktury organizacyjnej i podstawowych aktów prawnych

Przedstawienie zarysu procesu budowlanego w świetle obowiązujących przepisów

Przedstawienie podstaw mechaniki budowli

Przedstawienie elementów konstrukcyjnych budowli ze szczególnym uwzględnieniem budynków

Omówienie rodzajów oraz typów konstrukcji budowlanych

Omówienie rodzajów budowli oraz ich systematyki

Omówienie sposobów posadowienia budynków

Omówienie sposobu prowadzenia inwentaryzacji elementów budowli

Omówienie sposobu organizacji robót budowlanych i sporządzania harmonogramów robót

Nazwa zajęć: Język angielski A2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi porozumiewać się w rutynowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych, wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe. Potrafi w prosty sposób opisywać swoje pochodzenie i otoczenie, w którym żyje, a także poruszać sprawy związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego.
2. potrafi czytać ze zrozumieniem krótsze teksty w języku angielskim o charakterze ogólnym.
3. zrozumieć prosty oryginalny materiał audio lub wideo z życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychycić niezbędne szczegóły.

Treści programowe dla zajęć:

Czasy gramatyczne: present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect, present perfect continuous, past perfect oraz formy przyszłe na poziomie A2.

Inne podstawowe struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii (czasowniki modalne, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, stopniowanie przymiotników i przysłówków).

Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz związane z bezpośrednim środowiskiem studenta (jedzenie, osobowość, podróże, zainteresowania, edukacja, zakupy, pieniądze, technologia, rodzina, studia, praca, technologia, podstawowe słownictwo związane z kierunkiem studiów).

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi; domyślanie się znaczenia nieznanymi słów.

Wyrażanie różnorodnych funkcji językowych np. prośby, opisy, wyrażanie opinii, wyrażanie zgody, brak zgody, pytania o pozwolenie, skargi, itp.

Nazwa zajęć: Zagadnienia prawne, techniczne i organizacyjne w geodezji i kartografii

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna aspekty prawne (ustawy, rozporządzenia) związane z geodezją i kartografią
2. zna rejestry i bazy danych przestrzennych wymienione w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne
3. zna aspekty geodezyjne i kartograficzne zawarte w Kodeksie Postępowania Administracyjnego i Kodeksie Cywilnym
4. zna i rozumie aspekty związane z organizacją i funkcjonowaniem Służby Geodezyjnej i Kartograficznej
5. zna i rozumie problemy związane z wykonaniem prac geodezyjnych i kartograficznych

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie studentów ze źródłami prawa powszechnie obowiązującego w Polsce

Przekazanie wiedzy z zakresu dotyczącego geodezji i kartografii znajdującej się w Kodeksie Postępowania Administracyjnego oraz Kodeksie Cywilnym

Przekazanie wiedzy z zakresu przestrzennego podziału terytorialnego kraju (TERYT)

Zapoznanie studentów z organizacją Służby Geodezyjnej i Kartograficznej w Polsce

Przekazanie wiedzy z zakresu rejestrów i baz danych przestrzennych wymienionych w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne

Uświadomienie studentom problemów związanych z wykonaniem prac geodezyjnych i kartograficznych

Nazwa zajęć: Mapa zasadnicza

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna przepisy prawne regulujące sprawy z zakresu zakładania i prowadzenia przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną baz danych, obejmujących zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej
2. zna zakres informacji gromadzonych w bazie ewidencji gruntów i budynków (EGiB), bazie danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500-I:5000 - BDOT500 oraz bazie danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu – GESUT
3. zna organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych EGiB, GESUT i BDOT500

w zakresie umiejętności:

1. zna sposób kartowania w programie teleinformatycznym obiektów związanych z bazami EGiB, GESUT i BDOT500
2. potrafi wykorzystać mapę zasadniczą i bazy ją budujące jako podstawowe źródło informacji służące do opracowania mapy do celów projektowych

Treści programowe dla zajęć:

Przepisy prawne regulujące sprawy z zakresu zakładania i prowadzenia przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną baz danych, obejmujących zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej, na podstawie których generowana jest mapa zasadnicza (ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz przepisy prawa powiązanego)

Zakres informacji gromadzonych w bazie ewidencji gruntów i budynków (EGiB) dotyczące obiektów prezentowanych na mapie ewidencyjnej i mapie zasadniczej

Zakres informacji gromadzonych w bazie danych obiektów topograficznych o szczególności zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500-1:5000 - BDOT500)

Zakres informacji gromadzonych w bazie danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu – GESUT (powiatowej i krajowej bazy GESUT)

Organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych BDOT500

Organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT)

Tryb i standardy techniczne aktualizacji baz danych EGiB, BDOT500 i GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT)

Tryb i standardy techniczne udostępniania baz danych BDOT500 i GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT) – usługi sieciowe przeglądania i pobierania

Tryb i standardy techniczne tworzenia mapy zasadniczej w skalach: 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000

Mapa zasadnicza jako podstawa opracowania mapy do celów projektowych

Nazwa zajęć: Wychowanie fizyczne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej, a także zasad organizacji zajęć ruchowych
2. identyfikuje relacje między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn

w zakresie umiejętności:

1. opanował/a umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych
2. potrafi zastosować nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno-rekreacyjnej
3. posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie

w zakresie kompetencji społecznych:

1. promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej
2. podejmuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładzie pracy lub regionie
3. troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej

Treści programowe dla zajęć:

Gry zespołowe:

- sposoby poruszania się po boisku,
- doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry,
- fragmenty gry i gra szkolna,
- gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych,
- przepisy gry i zasady sędziowania,
- organizacja turniejów w grach zespołowych,
- udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy).

Aerobik, Taniec, Body Control, Pilates, Joga.

- poprawa ogólnej sprawności fizycznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik tanecznych,
- wzmocnienie mięśni posturalnych i pozostałych grup mięśniowych,
- zwiększenie wydolności oddechowo-krażeniowej organizmu,
- świadomość ciała, znajomość poszczególnych grup mięśniowych oraz odpowiednich dla nich ćwiczeń.

Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, judo, samoobrona, nordic walking, pływanie, narciarstwo, wioślarstwo, power bike, kulturystyka, trening funkcjonalny, rolkarstwo):

- poprawa ogólnej sprawności fizycznej,
- nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu,
- wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych,
- wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych,
- umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu,
- gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny,
- organizacja turniejów i zawodów,
- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji krążeniowo-oddechowej,
- udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Akademickie Mistrzostwa Województwa Wielkopolski, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy).

Nazwa zajęć: **Seminarium dyplomowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna reguły planowania badań naukowych oraz wykorzystuje instrumentarium badawcze właściwe geodezji i kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować etapy badawcze oraz dokonywać weryfikacji materiałów źródłowych zebranych w toku analizy literatury naukowej oraz baz danych.
2. Potrafi prawidłowo definiować problematykę badawczą oraz identyfikować szczegółowe problemy dotyczące wybranych nurtów badawczych w kartografii i geodezji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do samodzielnej systematyzacji aktualnej wiedzy z zakresu nauk o Ziemi i środowisku oraz formułowania wniosków dotyczące wybranych zagadnień.

Treści programowe dla zajęć:

Sformułowanie własnego tematu dyplomowego

Określenie etapów postępowania naukowego dla wybranego tematu pracy dyplomowej

Przygotowanie naukowej prezentacji własnego tematu

Naukowe dociekanie i dyskusja w tematyce kartograficznej i geodezyjnej

Nazwa zajęć: **Odwzorowania kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawy matematyczne układów współrzędnych.
2. Zna i rozumie źródła zniekształceń odwzorowawczych.
3. Zna układy współrzędnych płaskich prostokątnych i układy wysokościowe stosowane w Polsce.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stworzyć oraz transformować siatki kartograficzne w oprogramowaniu GIS.
2. Potrafi uzyskać informację o układach współrzędnych danych przestrzennych używanych w GIS.
3. Potrafi dokonać georeferencji mapy w zadanym układzie współrzędnych oraz dokonać jej digitalizacji w oprogramowaniu GIS.

Treści programowe dla zajęć:

Podstawy matematyczne układów współrzędnych.

Tworzenie i transformacja siatek kartograficznych, ocena zniekształceń w zależności od odwzorowania kartograficznego.

Układy współrzędnych stosowane dawniej oraz obecnie w polskiej kartografii.

Georeferencja i digitalizacja zeskanowanej mapy w wybranym układzie współrzędnych.

Nazwa zajęć: **Podstawy geodezji I**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia, technologię i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
3. ma wiedzę z zakresu matematyki i informatyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych pozwalających na realizację zadań geodezyjnych
4. zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu podstaw geodezji i nauk pokrewnych
5. zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu podstaw geodezji i nauk pokrewnych

6. ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla geodezji i kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym,
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

definicje, podział, zadania geodezji

powierzchnia odniesienia, układy współrzędnych, systemy odniesień przestrzennych stosowane w Polsce

osnowy geodezyjne

budowa i przeznaczenie instrumentów i akcesoriów geodezyjnych

obliczenia z zakresu rachunku współrzędnych

obliczenie współrzędnych punktów osnów poziomych

Nazwa zajęć: **Praktyka zawodowa**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zapoznaje się z organizacją pracy jednostki przyjmującej na praktykę zawodową
2. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
3. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia, technologię i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym,
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

zadania dla studenta/teki są przydzielane przez jednostkę przyjmującą na praktykę zawodową. Mogą obejmować prace terenowe lub/i prace kameralne.

Nazwa zajęć: **Generalizacja numerycznego modelu terenu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Posiada wiedzę z zakresu źródeł i metod pozyskiwania danych przestrzennych.
2. Posiada wiedzę na temat różnych modeli numerycznej reprezentacji przestrzeni geograficznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zbudować model NMT na podstawie danych kartograficznych i fotogrametrycznych.
2. Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje obliczeniowe i wizualizacyjne na danych NMT.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów oraz dokonywać ich interpretacji.

Treści programowe dla zajęć:

Typy i sposoby reprezentacji numerycznego modelu terenu.

Metody pozyskiwania danych do budowy NMT.

Filtracja i interpolacja modeli NMT.

Generowanie profili, przekrojów i map spadków.

Wizualizacja i generalizacja numerycznego modelu terenu.

Nazwa zajęć: **Mediacje w geodezji**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Objaśnia istotę, cele i funkcje mediacji.

2. Charakteryzuje najważniejsze metody rozwiązywania sporów.

w zakresie umiejętności:

1. Dobiera techniki mediacji i strategie komunikacyjne do zamierzonych celów mediacji.
2. Proponuje zasady mediacji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Charakteryzuje prawne i etyczne uwarunkowania procesu mediacji.

Treści programowe dla zajęć:

Istota, cele i funkcje mediacji, charakterystyka ADR, podstawy języka mediacji, zadania mediatora, zakres zastosowania mediacji, uprawnienia stron. Podstawowe modele rozwiązywania i rozstrzygania sporów (mediacja a negocjacje, arbitraż, sąd) – podobieństwa i różnice

Na czym polega spór w geodezji? Czym jest konflikt? Psychologiczne mechanizmy powstawania, eskalacji i rozwiązywania konfliktów

Przygotowanie i przebieg mediacji: wybór strategii prowadzenia mediacji, „przygotowanie mediacji w pięciu krokach”, etapy mediacji

Zasady mediacji (zasada dobrowolności, bezstronności i neutralności mediatora, poufność, profesjonalizm)

Podstawy prawne mediacji w geodezji (wiedza o prawnych i organizacyjnych aspektach funkcjonowania procedur mediacyjnych, podstawy prawne zastosowania procedur mediacyjnych, w tym zmiany kodyfikacji, zasady współpracy z organami wymiaru sprawiedliwości, prowadzenie dokumentacji, krajowe i międzynarodowe standardy postępowania mediacyjnego: stosowanie procedur mediacyjnych w Polsce i na świecie).

Nazwa zajęć: **Przestrzeń geograficzna globalnie i lokalnie**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawy empiryczne służące interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz pozatechniczne uwarunkowania działalności z zakresu geodezji i kartografii
2. zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię przyrodniczą, oraz rozwój dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów i stosowane w nich metody badawcze

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne
2. potrafi korzystać z literatury w języku polskim z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii; potrafi czytać ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe w języku angielski; korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych; poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do nauk o Ziemi

Współczesna atmosfera

Zasoby wodne Ziemi

Geologia i procesy endogeniczne

Dynamika krajobrazu

Gleboznawstwo i geografia gleb

Biomy wodne i lądowe

Antropopresja i jej skutki

Studia niestacjonarne

Nazwa zajęć: **Mapa zasadnicza**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna przepisy prawne regulujące sprawy z zakresu zakładania i prowadzenia przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną baz danych, obejmujących zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej

2. zna zakres informacji gromadzonych w bazie ewidencji gruntów i budynków (EGiB), bazie danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500-1:5000 - BDOT500 oraz bazie danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu – GESUT

3. zna organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych EGiB, GESUT i BDOT500

w zakresie umiejętności:

1. zna sposób kartowania w programie teleinformatycznym obiektów związanych z bazami EGiB, GESUT i BDOT500

2. potrafi wykorzystać mapę zasadniczą i bazy ją budujące jako podstawowe źródło informacji służące do opracowania mapy do celów projektowych

Treści programowe dla zajęć:

Przepisy prawne regulujące sprawy z zakresu zakładania i prowadzenia przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną baz danych, obejmujących zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej, na podstawie których generowana jest mapa zasadnicza (ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz przepisy prawa powiązanego)

Zakres informacji gromadzonych w bazie ewidencji gruntów i budynków (EGiB) dotyczące obiektów prezentowanych na mapie ewidencyjnej i mapie zasadniczej

Zakres informacji gromadzonych w bazie danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:500-1:5000 - BDOT500)

Zakres informacji gromadzonych w bazie danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu – GESUT (powiatowej i krajowej bazie GESUT)

Organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych BDOT500

Organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia bazy danych GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT)

Tryb i standardy techniczne aktualizacji baz danych EGiB, BDOT500 i GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT)

Tryb i standardy techniczne udostępniania baz danych BDOT500 i GESUT (powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT) – usługi sieciowe przeglądania i pobierania

Tryb i standardy techniczne tworzenia mapy zasadniczej w skalach: 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000

Mapa zasadnicza jako podstawa opracowania mapy do celów projektowych

Nazwa zajęć: **Wstęp do wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie tematyczne bazy danych wykorzystywane w procesie tworzenia geowizualizacji AR lub VR

2. zna trendy rozwoju technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości w zakresie sprzętu oraz oprogramowania służącego do opracowania geowizualizacji 3D

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dobrać odpowiednią środowisko programowania oraz sprzęt w celu stworzenia prostej geowizualizacji AR lub VR

2. potrafi wykorzystywać dostępne elektroniczne źródła informacji takie bazy danych przestrzennych

3. potrafi posługiwać się nowoczesnymi technologiami informatycznymi takimi jak wirtualna i rozszerzona rzeczywistość

Treści programowe dla zajęć:

Kontinuum rzeczywistość - wirtualność i sposoby komunikacji człowiek - komputer.

Bazy danych przestrzennych wykorzystywane w tworzeniu geowizualizacji AR i VR

Środowiska programowania i sprzęt wykorzystywany w tworzeniu geowizualizacji AR lub VR

Potencjalne kierunki rozwoju technologii AR i VR w przyszłości

Nazwa zajęć: **Geodezyjne pomiary szczegółowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna zasady wykonywania precyzyjnych pomiarów kątowych i liniowych w osnowach szczegółowych oraz zasady analizy dokładności wykonywanych pomiarów.

2. charakteryzuje technologie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz posiada wiedzę na temat podstaw projektowania konstrukcji pomiarowych.

3. zna zasady wykonania niwelacji trygonometrycznej i możliwości jej zastosowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi samodzielnie wykonywać precyzyjne pomiary kątowe instrumentami klasycznymi i elektronicznymi oraz umie wykonywać pomiary liniowe długich boków, wprowadzać odpowiednie poprawki oraz redukcje geometryczne i odwzorowawcze .

2. potrafi wykonywać pomiary sytuacyjno-wysokościowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych

3. potrafi wykonywać niwelację trygonometryczną dla różnych przypadków terenowych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań i potrafi pracować w zespole.

Treści programowe dla zajęć:

Pomiary kątowe w sieciach powierzchniowych. Ocena dokładności pomiarów kierunków i kątów. Wyrównania stacyjne kierunków i kątów. Wzór Ferrero.

Metodyka pomiarów liniowych w osnowach szczegółowych. Polowe metody sprawdzania stałej dodawania dalmierza elektrooptycznego. Redukcje geometryczne i odwzorowawcze długości pomierzonych dalmierzem elektrooptycznym. Metody pomiarów sytuacyjnych – metoda domiarów prostokątnych oraz metoda biegunowa.

Pomiary mimośrodowe. Poprawki mimośrodowe kierunków, kątów i długości. Analiza dokładności pomiarów mimośrodkowych.

Wcięcia geodezyjne. Wstęgi wahań jako podstawowa charakterystyka dokładnościowa wcięć.

Niwelacja geometryczna i trygonometryczna w pomiarach szczegółowych. Sprawdzenie niwelatora automatycznego. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie odczytów na łątach. Przypadki terenowe w pomiarach niwelacyjnych.

Analiza dokładności różnicy wysokości wyznaczonej metodą niwelacji trygonometrycznej. Sposoby wyznaczania współczynnika refrakcji. Wyznaczanie różnicy wysokości na podstawie długości skośnej i poziomej dla obserwacji jednostronnych z uwzględnieniem wpływu zakrzywienia powierzchni Ziemi i refrakcji.

Nazwa zajęć: **Zagadnienia prawne, techniczne i organizacyjne w geodezji i kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna aspekty prawne (ustawy, rozporządzenia) związane z geodezją i kartografią

2. zna rejestry i bazy danych przestrzennych wymienione w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne

3. zna aspekty geodezyjne i kartograficzne zawarte w Kodeksie Postępowania Administracyjnego i Kodeksie Cywilnym

4. zna i rozumie aspekty związane z organizacją i funkcjonowaniem Służby Geodezyjnej i Kartograficznej

5. zna i rozumie problemy związane z wykonaniem prac geodezyjnych i kartograficznych

Treści programowe dla zajęć:

Zapoznanie studentów ze źródłami prawa powszechnie obowiązującego w Polsce

Przekazanie wiedzy z zakresu dotyczącego geodezji i kartografii znajdującej się w Kodeksie Postępowania Administracyjnego oraz Kodeksie Cywilnym

Przekazanie wiedzy z zakresu przestrzennego podziału terytorialnego kraju (TERYT)

Zapoznanie studentów z organizacją Służby Geodezyjnej i Kartograficznej w Polsce

Przekazanie wiedzy z zakresu rejestrów i baz danych przestrzennych wymienionych w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne

Uświadomienie studentom problemów związanych z wykonaniem prac geodezyjnych i kartograficznych

Nazwa zajęć: **Przestrzeń geograficzna globalnie i lokalnie**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawy empiryczne służące interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz pozatechniczne uwarunkowania działalności z zakresu geodezji i kartografii

2. zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię przyrodniczą, oraz rozwój dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów i stosowane w nich metody badawcze

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne
2. potrafi korzystać z literatury w języku polskim z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii; potrafi czytać ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowe w języku angielski; korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych; poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do nauk o Ziemi
Współczesna atmosfera
Zasoby wodne Ziemi
Geologia i procesy endogeniczne
Dynamika krajobrazu
Gleboznawstwo i geografia gleb
Biomy wodne i lądowe
Antropopresja i jej skutki

Nazwa zajęć: **Narzędzia i technologie kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna zasady obsługi programów geoinformacyjnych, narzędzia grafiki rastrowej, narzędzia grafiki wektorowej oraz programy przetwarzania danych geoprzestrzennych.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykorzystywać narzędzia kartograficzno-geomatyczne do wykonywania prostych analiz i wizualizacji kartograficznych.
2. Potrafi korzystać ze źródeł kartograficznych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi analizować zagadnienia pod kątem wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązania problemu i uzasadnienia wyboru oprogramowania.

Treści programowe dla zajęć:

Obsługa narzędzi kartograficznych-geomatycznych.
Wizualizacja kartograficzna i geowizualizacja.
Analiza danych geoprzestrzennych.
Pozyskiwanie danych przestrzennych.

Nazwa zajęć: **Instrumentoznawstwo geodezyjne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna metody, techniki, narzędzia, technologię i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
3. zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Budowa instrumentów geodezyjnych
Obsługa i konserwacja instrumentów geodezyjnych
Właściwy dobór i wykorzystanie instrumentów w robotach geodezyjnych

Nazwa zajęć: **Odwzorowania kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę z zakresu matematyki i informatyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych
2. ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w zakresie dziedzin geodezji, kartografii i geomatyki
3. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu geodezji i kartografii
4. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z geodezji, kartografii i teledetekcji

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań geodezyjnych i kartograficznych metody analityczne oraz eksperymentalne
2. potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla geodezji i kartografii, używając właściwych metod, technik i narzędzi
3. wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Odwzorowania kartograficzne
Zniekształcenia odwzorowawcze
Konstrukcja siatek kartograficznych
Układy współrzędnych stosowane w opracowaniach kartograficznych w Polsce
Transformacje między układami współrzędnych

Nazwa zajęć: **Rachunek wyrównawczy**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
2. Rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności z zakresu geodezji i kartografii
3. Zna statystykę i informatykę w zakresie niezbędnych dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych mogących oddziaływać na pomiary geodezyjne

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować podstawowe metody rachunku wyrównawczego oraz algorytmy przetwarzania danych przestrzennych, a także techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy rozkładu błędów losowych wykrywanych w pomiarach geodezyjnych
2. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary geodezyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wniosek

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za swoje decyzje w oparciu o wyniki uzyskane za pomocą metod rachunku wyrównawczego i podejmowania decyzji o charakterze inżynierskim

Treści programowe dla zajęć:

Wyrównanie obserwacji geodezyjnych jednakowo i niejednakowo dokładnych
Prawo przenoszenia się błędów średnich
Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów
Wyrównanie obserwacji metodą pośredniczącą
Wyrównanie sieci kątowno-liniowej

Nazwa zajęć: **Ćwiczenia terenowe z podstaw geodezji**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji
3. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu geodezji i kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań geodezyjnych i kartograficznych metody analityczne, oraz eksperymentalne

2. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących o rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

wywiad terenowy i założenie osnowy pomiarowej
pomiarzy kątowe i liniowe, wyrównanie i obliczenie współrzędnych
niwelacja reperów, wyrównanie i obliczenie wysokości
pomiarzy sytuacyjne i wysokościowe różnymi metodami
opracowanie kameralne

Nazwa zajęć: **Podstawy geodezji**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę o urządzeniach technicznych wykorzystywanych w geodezji i kartografii
2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia, technologię i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji i kartografii
3. ma wiedzę z zakresu matematyki i informatyki niezbędną dla zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych pozwalających na realizację zadań geodezyjnych
4. zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu podstaw geodezji i nauk pokrewnych
5. zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu podstaw geodezji i nauk pokrewnych
6. ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla geodezji i kartografii

w zakresie umiejętności:

1. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym,
2. wykonuje zlecone proste zadania pomiarowe pod kierunkiem opiekuna naukowego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych; umie postępować w stanach zagrożenia
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

definicje, podział, zadania geodezji, powierzchnia odniesienia, układy współrzędnych, systemy odniesień przestrzennych stosowane w Polsce
osnowy geodezyjne, obliczenie współrzędnych punktów osnów poziomych
obliczenia z zakresu rachunku współrzędnych
budowa i przeznaczenie instrumentów i akcesoriów geodezyjnych
zasady i metody pomiaru kątów poziomych i pionowych
metody pomiarów wysokościowych, realizacja ciągów niwelacyjnych i niwelacji powierzchniowej
metody pomiarów sytuacyjnych

Nazwa zajęć: **Formy komunikacji społecznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna procesy komunikacji społecznej ze szczególnym uwzględnieniem aspektów kartograficznych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi identyfikować zakłócenia procesów komunikacji oraz rozumie bariery komunikacji interpersonalnej
2. Potrafi prawidłowo identyfikować podstawy metodologii badań wizualnych stosowanych w geodezji i kartografii
3. Umiejętnie systematyzuje aktualną wiedzę z zakresu nauk o Ziemi i środowisku oraz dotyczącą teorii komunikowania społecznego i medialnego
4. Rozpoznaje współczesne aspekty z zakresu kultury wizualnej i potrafi stosować je w pracach geodezyjnych i kartograficznych
5. Potrafi zakomunikować wyniki przeprowadzonej grupowo analizy

Treści programowe dla zajęć:

Procesy komunikacji społeczne, wybrane modele komunikowania
Społeczeństwo informacyjne, medialne i sieciowe

Wybrane teorie dotyczące komunikowania społecznego i medialnego (m.in. agenda setting, teoria kulturywacji, teoria spirali milczenia)

Komunikowanie medialne i technologie, procesy konwergencji medialnej

Zakłócenia procesów komunikowania (manipulacja, propaganda, bariery komunikacyjne, fake newsy)

Podstawy komunikacji interpersonalnej (werbalna - aktywne słuchanie, parafrazy, klaryfikacje itp.)

Współczesne aspekty i zjawiska kultury wizualnej

Wizualne formy komunikowania naukowego

Wybrane aspekty komunikacji wizualnej - eyetracking, komunikatywność stron internetowych i aplikacji (UX)

Podstawy metodologii badań wizualnych

Nazwa zajęć: **Matematyka w geodezji i kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna wybrane zagadnienia teorii mnogości (zbiorów).

2. zna i rozumie wybrane zagadnienia algebry liniowej.

3. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące teorii funkcji jednej zmiennej.

4. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

5. zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

w zakresie umiejętności:

1. posługuje się wybranymi metodami teorii mnogości (w szczególności umie wykonywać podstawowe operacje na zbiorach).

2. posługuje się wybranymi metodami algebry liniowej (w szczególności potrafi stosować metody rachunku macierzowego i rozwiązywać układy równań liniowych).

3. stosuje wybrane metody teorii funkcji jednej zmiennej (w szczególności umie obliczać granice funkcji).

4. posługuje się wybranymi metodami rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać pochodne i pochodne cząstkowe funkcji).

5. stosuje wybrane metody rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać całki pojedyncze, wielokrotne i iterowane).

Treści programowe dla zajęć:

Teoria mnogości:- pojęcie zbioru,- należenie do zbioru,- inkluzja (zawieranie zbiorów),- podstawowe operacje na zbiorach (suma, przekrój, różnica).

Elementy algebry liniowej:- pojęcie macierzy,- stopień macierzy,- równość macierzy,- działania na macierzach (transponowanie, dodawanie, odejmowanie i mnożenie macierzy),- wyznacznik macierzy (metoda Sarrusa, rozwinięcie Laplace'a),- macierz odwrotna,- układ równań liniowych,- rozwiązanie układu równań liniowych (w tym podział układów równań ze względu na liczbę rozwiązań: układ sprzeczny, oznaczony i nieoznaczony),- układ równań Cramera i wzory Cramera,- metoda Gaussa-Jordana.

Funkcje:- definicja funkcji,- funkcje elementarne,- dziedzina funkcji,- złożenie funkcji,- funkcja odwrotna,- funkcje cyklometryczne (arcus sinus, arcus cosinus),- granica funkcji w punkcie i w nieskończoności- ciągłość funkcji.

Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:- pochodna funkcji i jej interpretacja geometryczna i fizyczna,- pochodne wyższego rzędu,- metody obliczania pochodnych,- wzór prostej stycznej do wykresu funkcji,- przebieg zmienności funkcji,- wartość największa i najmniejsza funkcji (w tym twierdzenie Weierstrassa o kresach),- reguła de l'Hospitala.

Rachunek całkowy jednej zmiennej:- funkcja pierwotna i całka nieoznaczona,- metody całkowania (w tym wzór na całkowanie przez części, wzór na całkowanie przez podstawienie),- całka oznaczona i jej interpretacja geometryczna i fizyczna,- podstawowe zastosowania geometryczne,- całka niewłaściwa.

Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych:- definicja funkcji wielu zmiennych,- dziedzina i wykres funkcji wielu zmiennych,- pochodne cząstkowe (pierwszego i wyższych rzędów),- reguły obliczania pochodnych cząstkowych,- wzór płaszczyzny stycznej do wykresu funkcji dwóch zmiennych,- ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych,- pochodna kierunkowa,- gradient funkcji.

Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych:- całki iterowane,- całki wielokrotne,- twierdzenia Fubiniiego o zamianie całek wielokrotnych na iterowane,- współrzędne biegunowe dla całki podwójnej,- podstawowe zastosowania geometryczne.

Nazwa zajęć: **Wprowadzenie do fotogrametrii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. posiada wiedzę niezbędną teoretyczną, aby poprawnie pozyskać dane fotograficzne do modelowania fotogrametrycznego

w zakresie umiejętności:

1. potrafi prawidłowo wykonać przetwarzanie danych obrazowych pod kątem uzyskania podstawowych produktów fotogrametrycznych (chmura punktów, model trójwymiarowy, ortofotomapa) i ocenić ich jakość

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów/gotowa odpowiedzialnie realizować podjęte zadania przydzielone w ramach grupowego projektu

Treści programowe dla zajęć:

Podstawy geometryczne modelowania fotogrametrycznego opartego o geometrię rzutu środkowego. Elementy orientacji wewnętrznej i zewnętrznej zdjęć.

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego (kalibracja radiometryczna, aerotriangulacja orientacja wewnętrzna i zewnętrzna, certyfikat kalibracyjny, obliczenie modelu kamery, tworzenie modeli trójwymiarowych, ortorektyfikacja, montaż ortofotomapy).

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego zdjęć analogowych (aerotriangulacja orientacja wewnętrzna i zewnętrzna, certyfikat kalibracyjny, obliczenie modelu kamery, tworzenie modeli trójwymiarowych, ortorektyfikacja, montaż ortofotomapy).

Etapy procesu przetwarzania fotogrametrycznego zdjęć satelitarnych.

Nazwa zajęć: Geodezja fizyczna, grawimetria i magnetyzm ziemski

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy Ziemi oraz pola siły ciężkości i pola magnetycznego Ziemi, zróżnicowania przestrzennego i zmienności czasowej natężenia/wielkości tych pól.

2. rozumie wpływ własności fizycznych Ziemi na zróżnicowanie natężenia pola grawitacyjnego i magnetycznego, a tym samym na wyniki wykonywanych pomiarów

w zakresie umiejętności:

1. zna zasady prowadzenia pomiarów pola magnetycznego oraz wykonywania absolutnych i względnych pomiarów grawimetrycznych.

2. potrafi interpretować wyniki pomiarów siły ciężkości i pola geomagnetycznego

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi korzystać z ogólnie dostępnych danych grawimetrycznych i magnetycznych.

2. Ma świadomość znaczenia pomiarów ziemskiego pola siły ciężkości i pola magnetycznego w zastosowaniach praktycznych i rozumie potrzebę systematycznego prowadzenia pomiarów tych pól.

Treści programowe dla zajęć:

Budowa Ziemi i geodynamika; czynniki endo- i egzogeniczne wpływające na wielkość i zmiany pola siły ciężkości oraz pola geomagnetycznego; konwekcja w płaszczu ziemskim i jej konsekwencje (tektonika płyt litosfery).

Pole siły ciężkości Ziemi: grawitacja a siła ciężkości, przyspieszenie ziemskie, powierzchnie ekwipotencjalne siły ciężkości, pole normalne siły ciężkości, geoida i elipsoida, czasowa zmienność siły ciężkości (w tym: siły pływowe).

Pomiary grawimetryczne: absolutne i względne; rodzaje grawimetrów; anomalia grawimetryczna i redukcje grawimetryczne; grawimetria naziemna, osnowa grawimetryczna Polski.

Źródła pola magnetycznego Ziemi (pole główne i zewnętrzne), składowe pola magnetycznego, krótko- i długookresowe zmiany pola geomagnetycznego (w tym: wędrówka biegunów magnetycznych, przebiegunowania, paleomagnetyzm).

Pomiary ziemskiego pola magnetycznego (rodzaje magnetometrów i sposób wykonywania pomiarów), osnowa magnetyczna i zdjęcie magnetyczne Polski, modele pola geomagnetycznego.

Nazwa zajęć: Grafika inżynierska i rysunek techniczny

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii oraz inżynierii lądowej, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych

2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i budownictwa (inżynierii lądowej)

3. Zna trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii oraz budownictwa (inżynierii lądowej)

4. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki

5. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

6. Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, geodezyjnego i kartograficznego; zasoby źródeł informacji przestrzennej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla geodezji, kartografii i budownictwa (inżynierii lądowej)

2. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Kompetencje pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Wstęp do przedmiotu –polskie normy w zakresie rysunku technicznego

Podstawy geometrii wykreślnej w zakresie prostych konstrukcji, rzutowania prostokątnego, przenikania brył i ich rozwinięcia

Specjalistyczne posługiwanie się oprogramowaniem inżynierskim typu CAD

Opracowywanie rysunków technicznych z zakresu geodezji i kartografii oraz inżynierii lądowej tj. budownictwa

Wykonywanie wydruków przygotowanych samodzielnie rysunków technicznych w określonej skali

Łączenie danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł i zapisanych w różnych formatach

Nazwa zajęć: **Oprogramowanie geodezyjne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych

2. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki

3. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Absolwent/ka jest gotów/gotowa do działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy

Treści programowe dla zajęć:

Ogólne posługiwanie się oprogramowaniem inżynierskim AutoCAD (tworzenie i modyfikowanie obiektów)

Opracowywanie rysunków technicznych z zakresu geodezji i kartografii

Ogólne posługiwanie się oprogramowaniem geodezyjnym C-GEO (tworzenie, modyfikowanie i zarządzanie danymi pomiarowymi)

Opracowywanie przykładowych wyników pomiarów, w tym wykonywanie na ich podstawie obliczeń

Wykonywanie wydruków przygotowanych samodzielnie rysunków technicznych w określonej skali

Łączenie danych pomiarowych pochodzących z różnych źródeł i zapisanych w różnych formatach

Nazwa zajęć: **Topografia**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. poznaje znaczenie znaków na mapie topograficznej.

2. Rozumie modele cyfrowe i analogowe topograficzne.

3. Zna zasady opracowania szkiców terenowych.

w zakresie umiejętności:

1. umie czytać mapę topograficzną.

2. potrafi wykonać szkic terenowy topograficzny w grupie.

3. Potrafi pozyskać dane topograficzne z geoportalu i dokonywać odczytywania współrzędnych.

4. stosuje wymierne i plastyczne cechy rzeźby do interpretacji topografii wybranego obszaru.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi obserwować najbliższą okolicę według informacji z mapy topograficznej, własnych obserwacji oraz danych z geoportalu.
2. potrafi ocenić cechy topograficzne w kontekście użyteczności gospodarczej i społecznej.

Treści programowe dla zajęć:

Czytanie znaków na mapie topograficznej.

Pozyskanie mapy topograficznej z geoportalu z odczytaniem współrzędnych.

Przygotowanie i opracowanie cyfrowych i analogowych szkiców w skalach topograficznych.

Określanie cech rzeźby terenu na podstawie mapy topograficznej.

Nazwa zajęć: **Historia kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna etymologię kluczowych pojęć obecnych i historycznych z zakresu kartografii używanych zarówno w j. polskim jak i wybranych językach europejskich.
2. Posiada podstawową wiedzę o dawnych badaniach nad zasadą działania oka i widzeniem.
3. Zna podstawowe fakty dotyczące unifikacji miar oraz historię kluczowych wynalazków służących pomiarom.
4. Posiada podstawową wiedzę na temat wynalazienia przyborów i materiałów służących do rysowania i pisania.

Treści programowe dla zajęć:

Europejska terminologia kartograficzna w ujęciu historycznym.

Etymologia europejska podstawowych terminów z zakresu kartografii.

Historia badań nad widzeniem.

Epokowe wynalazki udoskonalające widzenie.

O rozpoznawaniu przedmiotów i kolorów przez człowieka z perspektywy historycznej.

Odkrycia w geometrii i ich wpływ na metody pomiaru powierzchni ziemi.

Dzieje przyborów do rysowania od starożytności do XIX w.

Papier i inne materiały wykorzystywane jako podłoże podczas rysowania w ujęciu historycznym.

Nazwa zajęć: **Podstawy systemów informacji geograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawowe terminy z zakresu Systemów Informacji Geograficznej oraz różnice między pojęciami SIP, SIG i SIT; potrafi wskazać cechy różniące mapę cyfrową od mapy tradycyjnej (analogowej) i rozumie różnice między znaczeniami pojęć, takich jak dane i informacja
2. zna cyfrowe modele danych przestrzennych i różnice w ich charakterze, wskazuje ich zalety i wady
3. zna i stosuje wybrane podstawowe techniki kameralnego pozyskiwania, selekcji, wprowadzania i przetwarzania danych przestrzennych
4. zna podstawowe, popularne formaty zapisu cyfrowych danych przestrzennych oraz zasadnicze typy kompresji danych i ich cechy
5. zna ideę i najważniejsze zasady działania aplikacji geoinformacyjnych (struktura warstwowa mapy cyfrowej, wyświetlanie danych z różnych źródeł, możliwość zmiany projekcji mapy, możliwość przetwarzania danych i prowadzenia analiz przestrzennych, itp.)

w zakresie umiejętności:

1. wykonuje w określonej, wybranej aplikacji geoinformacyjnej podstawowe operacje na danych przestrzennych, stosuje wybrane techniki pozyskiwania, wprowadzania, selekcji danych przestrzennych i jest gotów/-a do dalszego rozwijania swoich umiejętności w tym zakresie
2. potrafi wskazać praktyczne przykłady wykorzystania Systemów Informacji Geograficznej do rozwiązywania problemów przestrzennych, analiz, gromadzenia i udostępniania danych oraz zna podstawowe cechy i funkcje tego typu systemów
3. zna cechy danych przestrzennych w kontekście ich jakości i przydatności oraz zna, pozyskuje oraz wykorzystuje wybrane źródła danych przestrzennych

Treści programowe dla zajęć:

podział systemów informacyjnych, podstawowe pojęcia i definicje z zakresu systemów odnoszących się do informacji przestrzennej (SIG, SIT, SIP), składowe (komponenty) SIG

modele danych przestrzennych i ich cechy

podstawowe techniki kameralnego pozyskiwania danych przestrzennych - wektoryzacja, linkowanie tabel atrybutowych, geokodowanie

podstawowe techniki wprowadzania, tworzenia i przetwarzania danych przestrzennych (geoprzetwarzanie) w różnych postaciach (dane tabelaryczne, wektorowe, itp.) i proste analizy przestrzenne

typy kompresji danych i podstawowe formaty zapisu cyfrowych danych przestrzennych oraz ich cechy
pozyskiwanie informacji z geoportali oraz korzystanie z wybranych źródeł danych przestrzennych
wybrane zagadnienia związane z cechami i jakością danych przestrzennych
zastosowania systemów Informacji Geograficznej i typy aplikacji GIS

Nazwa zajęć: Klasyfikacja gleb i mapa glebowa

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Rozumie wpływ czynników glebotwórczych na zróżnicowanie pokrywy glebowej, zna właściwości gleb i opisuje współzależności między nimi.
2. Zna systematykę gleb Polski, opisuje właściwości różnych jednostek glebowych, zna ich rozmieszczenie w Polsce.
3. Zna zasady klasyfikacji gleb, potrafi korzystać z tabeli klas gruntów, potrafi określić klasę bonitacyjną na podstawie dokumentacji polowej
4. Zna zasady opracowywania map glebowych, wytyczne dla opracowania map glebowych w różnych skalach, znaczenie i zakres stosowania technik teledetekcyjnych w kartografii gleb
5. Zna archiwalne opracowania kartograficzno-gleboznawcze, zna sposób udostępniania map, potrafi interpretować mapy glebowe
6. Zna procedurę terenowych badań gleboznawczych i potrafi w stopniu podstawowym opisać profil glebowy.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zaplanować terenowe badania kartograficzno-gleboznawcze i w stopniu podstawowym opisać profil glebowy.

Treści programowe dla zajęć:

Omówienie podstawowych czynników i procesów glebotwórczych kształtujących morfologię i właściwości gleb

Systematyki gleb Polski, zasady wyróżniania i opisu poziomów głównych, symbolika opisu profilu glebowego, charakterystyka poziomów diagnostycznych, omówienie rzędów, typów i podtypów glebowych

Zasady klasyfikacji gleb w Polsce, metodologia prac klasyfikacyjnych, akty normatywne

Zasady kartografii gleb, skala mapy glebowej w relacji do gęstości obserwacji, typu jednostek, legenda, zasady generalizacji i legenda mapy, interpretacja

Omówienie archiwalnych map glebowych wykonanych w Polsce z uwzględnieniem treści i skali opracowań, ocena jakości, użyteczność i możliwości interpretacji, formy udostępniania map glebowych
Metodyka prac kartograficzno-gleboznawczych, dokumentacja terenowa, interpretacja wyników badań polowych,

Zastosowania obrazów satelitarnych w kartografii gleb, aktualizacja map glebowych, interpretacja wyników badań terenowych, wyznaczania klas bonitacyjnych

Opracowanie mapy fotointerpretacyjnej dla kartografii gleb potrzeb gleboznawczych, analiza rzeźby terenu dla potrzeb kartografii gleb

Nazwa zajęć: Mapowanie zjawisk pogodowych i klimatycznych oraz klęsk żywiołowych

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe pojęcia z meteorologii i klimatologii.
2. rozumie procesy zachodzące w atmosferze.
3. zna podstawowe metody mapowania oraz reguły projektowania map w klimatologii.

w zakresie umiejętności:

1. wybiera aktualne źródła danych klimatologicznych oraz potrafi wykorzystać je do opracowywania wizualizacji kartograficznych w klimatologii.

2. potrafi przygotować podstawowe opracowania klimatologiczne w programach geoinformacyjnych.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do meteorologii i klimatologii.

Źródła danych meteorologicznych i klimatologicznych.

Analiza wybranych elementów meteorologicznych w różnych skalach przestrzennych.

Ekstremalne zjawiska meteorologiczne i geograficzne regiony ich występowania.

Nazwa zajęć: Ćwiczenia terenowe - geodezyjne pomiary szczegółowe

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna zasady wykonywania oraz opracowywania obserwacji geodezyjnych
2. posiada wiedzę na temat podstaw projektowania konstrukcji pomiarowych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonywać pomiary sytuacyjno-wysokościowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii pomiarowych oraz opracować wykonane pomiary i ocenić ich dokładność

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego oraz starannego wykonywania powierzonych zadań oraz potrafi pracować w zespole

Treści programowe dla zajęć:

- Założenie, pomiar i obliczenie współrzędnych przestrzennych osnowy pomiarowej
- Wykonanie opisów topograficznych punktów osnowy
- Pomiar sytuacyjny metodą domiarów prostokątnych
- Pomiar obiektu niedostępnego metodą niwelacji trygonometrycznej
- Zadanie Hansena – konstrukcja, pomiar oraz obliczenie.

Nazwa zajęć: Budownictwo

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa budowlanego oraz jego powiązania z przepisami z zakresu geodezji i kartografii
2. zna podstawowe elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych oraz materiały z których zostały wykonane
3. zna funkcje różnych obiektów budowlanych
4. zna podstawowe zasady organizacji robót budowlanych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi przedstawić elementy budynku na rysunku projektowym i odczytać informacje na nim zawarte
2. potrafi przedstawić podstawowe technologie wykonywania i kontroli budynków oraz budowli
3. potrafi sporządzić harmonogram robót

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do podejmowania właściwych działań i konsultacji ze specjalistami z budownictwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa publicznego

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie pojęć z zakresu budownictwa lądowego

Omówienie ogólnych zagadnień z zakresu budownictwa lądowego, w szczególności struktury organizacyjnej i podstawowych aktów prawnych oraz zarysu procesu budowlanego

Przedstawienie elementów konstrukcyjnych budowli ze szczególnym uwzględnieniem budynków

Omówienie rodzajów budowli oraz ich systematyki

Omówienie typów konstrukcji budowlanych oraz sposobów posadowienia budynków

Omówienie sposobu prowadzenia inwentaryzacji elementów budowli

Omówienie sposobu organizacji robót budowlanych i sporządzania harmonogramów robót

Nazwa zajęć: Mediacje w geodezji

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Objasnia istotę, cele i funkcje mediacji
2. Charakteryzuje najważniejsze metody rozwiązywania sporów

w zakresie umiejętności:

1. Dobiera techniki mediacji i strategie komunikacyjne do zamierzonych celów mediacji.
2. Proponuje zasady mediacji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Charakteryzuje prawne i etyczne uwarunkowania procesu mediacji

Treści programowe dla zajęć:

Istota, cele i funkcje mediacji, charakterystyka ADR, podstawy języka mediacji, zadania mediatora, zakres zastosowania mediacji, uprawnienia stron. Podstawowe modele rozwiązywania i rozstrzygania sporów (mediacja a negocjacje, arbitraż, sąd) – podobieństwa i różnice

Na czym polega spór w geodezji? Czym jest konflikt? Psychologiczne mechanizmy powstawania, eskalacji i rozwiązywania konfliktów

Rodzaje mediacji

Przygotowanie i przebieg mediacji: wybór strategii prowadzenia mediacji, „przygotowanie mediacji w pięciu krokach”, etapy mediacji

Zasady mediacji (zasada dobrowolności, bezstronności i neutralności mediatora, poufność, profesjonalizm)

Podstawy prawne mediacji w geodezji (wiedza o prawnych i organizacyjnych aspektach funkcjonowania procedur mediacyjnych, podstawy prawne zastosowania procedur mediacyjnych, w tym zmiany kodyfikacji, zasady współpracy z organami wymiaru sprawiedliwości, prowadzenie dokumentacji, krajowe i międzynarodowe standardy postępowania mediacyjnego: stosowanie procedur mediacyjnych w Polsce i na świecie).

Nazwa zajęć: **Seminarium dyplomowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna reguły planowania badań naukowych oraz wykorzystuje instrumentarium badawcze właściwe geodezji i kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować etapy badawcze oraz dokonywać weryfikacji materiałów źródłowych zebranych w toku analizy literatury naukowej oraz baz danych.

2. Potrafi prawidłowo definiować problematykę badawczą oraz identyfikować szczegółowe problemy dotyczące wybranych nurtów badawczych w kartografii i geodezji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do samodzielnej systematyzacji aktualnej wiedzy z zakresu nauk o Ziemi i środowisku oraz formułowania wniosków dotyczące wybranych zagadnień.

Treści programowe dla zajęć:

Sformułowanie własnego tematu dyplomowego

Określenie etapów postępowania naukowego dla wybranego tematu pracy dyplomowej

Przygotowanie naukowej prezentacji własnego tematu

Naukowe dociekanie i dyskusja w tematyce kartograficznej i geodezyjnej

Nazwa zajęć: **Osnowa geodezyjna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna podstawy prawne zakładania osnów geodezyjnych w Polsce

2. zna zasady wykonywania pomiarów oraz obliczenia współrzędnych punktów osnowy wraz z analizą dokładności oraz wie, jak interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykonać pomiar oraz obliczenia współrzędnych punktów osnowy wraz z analizą dokładności oraz umie interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

w zakresie kompetencji społecznych:

1. zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

- Podstawy prawne zakładania osnów geodezyjnych w Polsce

- Projekt techniczny oraz stabilizacja osnowy geodezyjnej

- Pomiar osnowy geodezyjnej

- Wyrównanie ściśle współrzędnych punktów osnowy geodezyjnej wraz z analizą dokładności

Nazwa zajęć: **Eksploracja baz danych przestrzennych**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Opisuje strukturę bazy danych przestrzennych i metody zarządzania bazą

2. Wymienia i klasyfikuje podstawowe zapytania języka SQL

3. Wymienia i opisuje typy geometryczne, metody definiowania parametrów obiektów geometrycznych i ich układów współrzędnych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykonywać podstawowe kwerendy SQL filtrujące dane stosując złączenia tabel

2. Potrafi samodzielnie zaprojektować i zbudować bazę danych przestrzennych, tworzyć i edytować tabele danych przestrzennych, importować i eksportować dane przestrzenne

3. Potrafi połączyć aplikację GIS z bazą danych przestrzennych w celu wizualizacji, klasyfikacji, tworzenia, edycji i interpretacji danych

4. Potrafi wykonać analizy właściwości i relacji obiektów przechowywanych w bazie danych przestrzennych przy pomocy języka SQL i funkcji

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja bazy danych jako metody przechowywania informacji

Klasyfikacja zapytań SQL, typy danych, filtrowanie danych

Złączenia tabel oraz budowa struktury relacyjnej

Budowa przestrzennej bazy danych na przykładzie PostGIS jako metody przechowywania informacji przestrzennej

Typy geometryczne przechowywane przez tabele danych przestrzennych (zgodne z standardem OGC Simple Features)

Zarządzanie informacją o układach współrzędnych obiektów geometrycznych

Wymiana danych przestrzennych między bazą danych a formatami wektorowymi (ESRI Shapefile, GML, OSM)

Metody edycji danych wektorowych przechowywanych w tabelach

Analiza właściwości obiektów przestrzennych przy pomocy funkcji analitycznych (pomiar, kompozycja, dekompozycja obiektów)

Analiza relacji między obiektami przestrzennymi (funkcje analizy przecinania się, różnic, najbliższego sąsiedztwa, bbox i porównawcza, macierze relacji)

Nazwa zajęć: **Infrastruktura informacji przestrzennej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji.

2. zna i rozumie podstawy funkcjonowania Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce oraz pozostałych krajach Unii Europejskiej.

3. zna i rozumie wybrane zagadnienia z geodezji, kartografii i teledetekcji w sposób uporządkowany i podbudowany wiedzą teoretyczną.

4. zna i rozumie podstawowe techniki i narzędzia badawcze GIS stosowane w zakresie dziedzin geodezji, kartografii i geomatyki.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji przestrzennych, w tym źródeł elektronicznych - ogólnodostępnych w Internecie.

2. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne - w powiązaniu z geodezją i kartografią, a szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi stanowiące elementy Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce.

3. potrafi dokonać krytycznej analizy poszczególnych danych przestrzennych udostępnianych w ramach Infrastruktury Informacji Przestrzennej (IIP) w Polsce i samodzielnie wybrać odpowiedni zasób do przygotowania zadanego opracowania z zakresu geodezji i kartografii (z wykorzystaniem GIS).

w zakresie kompetencji społecznych:

1. rozumie znaczenie ogólnodostępnych danych przestrzennych dla prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce i potrafi kreatywnie wykorzystać zasoby udostępniane w sposób nieodpłatny (w Internecie) na potrzeby realizacji działań z zakresu geodezji i kartografii.

Treści programowe dla zajęć:

Przegląd map i baz danych dostępnych w krajowym systemie informacji przestrzennej, w tym danych Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (PZGiK); wyszukiwanie, wyświetlanie, analiza i przetwarzanie zasobów kartograficznych geoportali – profilu INSPIRE i krajowego, a także geoportali regionalnych i lokalnych oraz zasobów Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP).

Pozyskiwanie i przetwarzanie danych geoprzestrzennych udostępnianych w ramach SDIGDOŚ oraz Geoportalu Krajowego, w tym z wykorzystaniem usług sieciowych: WMS, WMTS, WCS oraz WFS.

Praca z ogólnodostępnymi danymi przestrzennymi i przygotowanie opracowań kartograficznych z wykorzystaniem wolnego i otwartego oprogramowania GIS (QGIS).

Konstrukcja mapy hybrydowej z wykorzystaniem danych przestrzennych udostępnianych w Internecie w ramach poznanych usług sieciowych i geoportali (w programie QGIS).

Tworzenie prostych kompozycji mapowych z wykorzystaniem warstw danych Geoportalu Krajowego i narzędzi szkicowania dostępnych z poziomu przeglądarki internetowej (oraz ich udostępnianie i wydruk).

Geokodowanie z wykorzystaniem usługi Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej (CAPAP) i porównanie z wynikami uzyskiwanymi na podstawie OpenStreetMap (OSM).

Praca z Geoportalem 3D oraz chmurą punktów ze skaningu laserowego (LIDAR), w tym wykorzystanie danych teledetekcyjnych do pomiarów wysokościowych.

Nazwa zajęć: **Prawo geodezyjne i kartograficzne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna schemat postępowania podczas wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych
2. zna hierarchię aktów prawnych w Polsce oraz zapisy ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne
3. zna procedurę ubiegania się o uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii

Treści programowe dla zajęć:

Hierarchia aktów prawnych w Polsce oraz najważniejsze akty prawne dotyczące geodezji i kartografii
Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne
Procedura ubiegania się o uprawnienia zawodowe w dziedzinie geodezji i kartografii
Wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych

Nazwa zajęć: **Laboratorium dyplomowe**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie zasady opracowywania schematu badawczego właściwego dla realizacji problematyki z zakresu geodezji i kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi realizować poszczególne etapy badawcze według autorskiego schematu postępowania

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za realizację poszczególnych etapów schematu badawczego właściwego geodezji i kartografii

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja schematu postępowania badawczego
Pozyskanie danych niezbędnych do realizacji autorskiego postępowania badawczego
Praktyczna realizacja działań mających na celu weryfikację założeń pracy dyplomowej
Wizualizacja i wnioskowanie na podstawie danych empirycznych

Nazwa zajęć: **Numeryczne obliczenia geodezyjne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy numerycznym i cyfrowym rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować rutynowe metody i narzędzia służące do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać właściwą metodę i narzędzia.
2. Potrafi zastosować podstawowe metody wyrównawcze oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

Treści programowe dla zajęć:

Obliczenia numeryczne w geodezyjnym układzie współrzędnych płaskich i wysokościowych.
Obliczenia numeryczne podstawowych konstrukcji geodezyjnych.
Numeryczne opracowanie danych pomiarowych z pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Nazwa zajęć: **Geodezja inżynierska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty i metody pomiarowe stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas prac inżynierskich oraz potrafi je scharakteryzować.

2. Zna i potrafi wykonać proste pomiary sytuacyjno-wysokościowe w zadaniach inżynierskich z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych.
3. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy zespołowej w trakcie prac geodezyjnych w trakcie procesu budowlanego.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać geodezyjne pomiary inżynierskie, interpretować wyniki i wyciągać wnioski właściwe dla zadań inżynierskich.
2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych do realizacji podstawowych celów związanych w diagnostyką i wynoszeniem w teren konstrukcji inżynierskich.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do prowadzenia pomiarów geodezyjnych w zespole pomiarowym.

Treści programowe dla zajęć:

Tyczenie sytuacyjne osi konstrukcyjnych oraz działania geodety w procesie realizacji inwestycji budowlanej.

Wytyczenie w terenie przewodów infrastruktury technicznej

Realizacja przeniesienia wysokości przy wykorzystaniu metod niwelacji geometrycznej

Geodezyjne badania płaskości ścian obiektów budowlanych

Geodezyjne badanie pionowości oraz prostoliniowości w zadaniach diagnostyki konstrukcji inżynierskich.

Badanie przemieszczeń poziomych i pionowych obiektów inżynierskich za pomocą metod geodezyjnych.

Nazwa zajęć: **Gospodarka nieruchomościami**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Posiada teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą gospodarki nieruchomościami.
2. Ma teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą rynku nieruchomości.
3. Ma wiedzę na temat różnych ścieżek rozwoju oraz możliwości uczestnictwa w różnych profesjonalnej aktywności związanej z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.

w zakresie umiejętności:

1. Posiada umiejętność zdobywania informacji związanych z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.
2. Posiada umiejętność wskazania dylematów związanych z gospodarką nieruchomościami i rynkiem nieruchomości.
3. Posiada umiejętność rozwiązywania wybranych problemów z zakresu gospodarki nieruchomościami i rynku nieruchomości.

Treści programowe dla zajęć:

Źródła informacji o nieruchomościach.

Pojęcie nieruchomości.

Prawa i obciążenia związane z nieruchomościami.

Rynek nieruchomości.

Obsługa rynku nieruchomości.

Dochody i wydatki gminy związane z gospodarką nieruchomościami.

Zbywanie nieruchomości publicznych.

Nazwa zajęć: **Dostępność społeczna przestrzeni geograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie społeczne uwarunkowania dostępności przestrzeni turystycznej dla potrzeb osób z niepełnosprawnościami (OzN)
2. Zna i rozumie trendy dotyczące procesów demograficznych, w tym starzenia się społeczeństwa i ich wpływu na zagospodarowanie przestrzeni geograficznej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować dostosowanie przestrzeni geograficznej pod względem potrzeb społecznych OzN

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów i rekomendacji w zakresie kształtowania dostępności przestrzeni geograficznej dla OzN

Treści programowe dla zajęć:

Koncepcja dostępności przestrzeni geograficznej i projektowania uniwersalnego

Niepełnosprawność, modele niepełnosprawności, proces starzenia się społeczeństwa

Bariery i ograniczenia dostępności przestrzeni geograficznej
Dobre praktyki w zakresie dostępności przestrzeni geograficznej
Rekomendacje w zakresie dostępności przestrzeni geograficznej

Nazwa zajęć: **Generalizacja numerycznego modelu terenu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Posiada wiedzę z zakresu źródeł i metod pozyskiwania danych przestrzennych.
2. Posiada wiedzę na temat różnych modeli numerycznej reprezentacji przestrzeni geograficznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi zbudować model NMT na podstawie danych kartograficznych i fotogrametrycznych.
2. Potrafi przeprowadzić podstawowe operacje obliczeniowe i wizualizacyjne na danych NMT.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów oraz dokonywać ich interpretacji.

Treści programowe dla zajęć:

Typy i sposoby reprezentacji numerycznego modelu terenu.

Metody pozyskiwania danych do budowy NMT.

Filtracja i interpolacja modeli NMT.

Generowanie profili, przekrojów i map spadków.

Wizualizacja i generalizacja numerycznego modelu terenu.

Nazwa zajęć: **Zarządzanie środowiskiem**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. ma podstawową wiedzę z zakresu systemu zarządzania środowiskowego w organizacjach oraz zna podstawowe terminy.
2. zna metodyczne podstawy realizacji wstępnego przeglądu środowiskowego i polityki środowiskowej danej organizacji.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi określić aspekty środowiskowe danej działalności i ich wpływ na środowisko.
2. potrafi wskazać elementy modelu przyczynowo-skutkowego danej działalności gospodarczej w ujęciu DPSIR.
3. potrafi sformułować wskaźniki diagnostyczne środowiska przyrodniczego w ujęciu modelu DPSIR i korzystać ze sprawdzonych źródeł danych w celu ich obliczenia w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. korzysta ze sprawdzonych źródeł danych w celu uzyskania rzetelnej wiedzy.
2. rozumie konsekwencje stosowania systemu zarządzania środowiskowego w organizacjach.

Treści programowe dla zajęć:

System zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001 (etap planowania, wprowadzania i oceny w organizacji).

Zależności pomiędzy aspektem środowiskowym a wpływem organizacji na środowisko (kryteria oceny aspektów środowiskowych).

Wstępny przegląd środowiskowy i polityka środowiskowa organizacji.

System ekozarządzania i audytu EMAS (założenia i podstawowe zasady).

Metoda przyczynowo-skutkowa DPSIR oraz podstawy budowy wskaźników diagnostycznych stanu środowiska przyrodniczego.

Nazwa zajęć: **Mapy i infografika w komunikacji społecznej i mediach**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Ma znajomość specjalistycznych narzędzi z zakresu informatyki i grafiki komputerowej.
2. Zna zasady stosowania opracowywania materiałów kartograficznych dla obsługi mediów oraz kanałów komunikacji społecznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stosować typowe technologie w zakresie geodezji i kartografii.
2. Potrafi samodzielnie zaprojektować podstawowy proces publikacji materiałów kartograficznych używając kanały komunikacji społecznej oraz geomeia.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej oraz zasad publikowania materiałów kartograficznych w Internecie.

Treści programowe dla zajęć:

Mapy i infografika w kartografii i geodezji.

Komunikacja społeczna i media.

Oprogramowanie do publikacji map i infografik w kontekście komunikacji społecznej.

Zasady publikowania treści kartograficznych.

Pozyskiwanie i publikacja danych przestrzennych.

Nazwa zajęć: **Kartografia internetowa**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. zna i rozumie zagadnienia z zakresu kartografii internetowej

w zakresie umiejętności:

1. potrafi w zakresie podstawowym stworzyć mapę internetową

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania z zakresu kartografii internetowej

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie do kartografii internetowej

Budowa strony internetowej - HTML, CSS, JS

Omówienie biblioteki Leaflet.js

Multimedia w kartografii internetowej

Planowanie i realizacja projektu z zakresu kartografii internetowej

Nazwa zajęć: **Waloryzacja środowiska przyrodniczego**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna cele i metody wykonywania waloryzacji przyrodniczej.

2. Wie na czym polega waloryzacja ekologiczna. Zna jej podstawy prawne. Potrafi przedstawić ogólną klasyfikację form ochrony przyrody i kryteria wyznaczania obszarów ochronnych.

3. Wie na czym polega waloryzacja ekofizjograficzna.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi przeprowadzić kompleksową ocenę wartości przyrodniczej fragmentu krajobrazu.

2. Potrafi przeprowadzić rozpoznanie warunków przyrodniczych pod kątem możliwości realizowania różnych form aktywności gospodarczej człowieka: (1) na potrzeby rolnictwa, (2) na potrzeby turystyki i rekreacji, (3) na potrzeby osadnictwa.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie. Definicje, cele i metody wykonywania waloryzacji środowiska przyrodniczego.

Waloryzacja ekologiczna. Podstawy prawne. Ogólna klasyfikacja form ochrony przyrody i kryteria wyznaczania obszarów ochronnych.

Waloryzacja ekofizjograficzna. Rozpoznanie warunków przyrodniczych pod kątem możliwości realizowania różnych form aktywności gospodarczej człowieka: (1) na potrzeby rolnictwa, (2) na potrzeby turystyki i rekreacji, (3) na potrzeby osadnictwa.

Nazwa zajęć: **Mapoznawstwo i geoportale**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Rozróżnia i charakteryzuje poszczególne modele danych topograficznych; ma wiedzę o mapach analogowych i przestrzennych bazach danych w kontekście geoportali

2. Posiada wiedzę o metodyce pozyskiwania danych oraz instrumentach i technologiach w aspekcie aktualizacji treści mapy

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi implementować oraz integrować dane przestrzenne pochodzące z różnych źródeł

2. Aktualizuje dane (edycja danych) oraz tworzy kompozycje mapowe zgodnie z zasadami redakcji kartograficznej

3. Zna zakres informacyjny i umie wykorzystać geoportale różnych szczebli ;potrafi wykorzystywać zgromadzone dane do prowadzenia analiz GIS

Treści programowe dla zajęć:

Zbiory i serie map topograficznych

Ewolucja krajowych baz danych przestrzennych (topograficznych, tematycznych)

Projekty GUGIK: GBDOT, Geoportal

Pozyskiwanie danych przestrzennych przy wykorzystaniu współczesnych narzędzi i technologii w kontekście aktualizacji treści map baz danych; Integracja danych przestrzennych z różnych źródeł; Redakcja kartograficzna

Geoportale różnych szczebli – potencjał informacyjny, charakterystyka, zakres, możliwości wykorzystania

Nazwa zajęć: Zastosowanie skaningu laserowego w kartografii 3D

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych

2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać pomiary z wykorzystaniem skanera laserowego, interpretować wyniki i wyciągać wnioski

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

Rozmieszczenie i pomiar osnowy skaningowej

Zaplanowanie i wykonanie pomiaru skanerem laserowym

Orientacja skanów z wykorzystaniem osnowy skaningowej

Generowanie i tekstuowanie modelu 3D na podstawie danych pozyskanych metodą skaningu laserowego

Opracowanie kartograficznej wizualizacji 3D

Nazwa zajęć: Geodezja satelitarna i geodynamika

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe urządzenia techniczne wykorzystywane w geodezji i kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych

2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu geodezji, kartografii i teledetekcji

3. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku studiów w zakresie geodezji, kartografii i geomatyki

4. Zna podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w zakresie dziedzin geodezji, kartografii i geomatyki

5. Zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, geodezyjnego i kartograficznego; zasoby źródeł informacji przestrzennej

6. Zna wybrane zagadnienia z zakresu geodezji i kartografii

7. Identyfikuje trendy rozwojowe z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji i kartografii

8. Zna kluczowe zagadnienia z geodezji, kartografii i teledetekcji w sposób uporządkowany o podbudowany wiedzą teoretyczną

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary geodezyjne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

2. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla geodezji, kartografii i teledetekcji

3. Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla geodezji i kartografii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

4. Potrafi zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla geodezji, kartografii i geomatyki

5. Potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych

6. Potrafi poprawnie wnioskować na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł

7. Potrafi w sposób ukierunkowany samodzielnie się uczyć

8. Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie geodezji i kartografii; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

9. Potrafi zastosować podstawowe metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Posiada umiejętność pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

Treści programowe dla zajęć:

Układy współrzędnych, używane w geodezji satelitarnej. Charakterystyka, wzajemne relacje, ruch satelity po orbicie. Prawa Keplera. Perturbacje orbit.

Funkcjonowanie systemów satelitarnych. Typy orbit satelitów. Systemy nawigacyjne. Krótka historia ich tworzenia, przegląd współczesnych nawigacyjnych systemów satelitarnych GNSS. W równych proporcjach: GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO, QZSS, IRNSS.

Ewaluacja systemu GPS NAVSTAR, Sygnał satelity GPS

Zasady wyznaczania współrzędnych w GPS, Depesza satelity GPS

Obserwacje: fazowe, kodowe, dopplerowskie w GPS, Równania obserwacyjne w pomiarach fazowych

Opracowanie pomiarów metodą statyczną, Systemy wspomaganie – w tym ASG-EUPOS.

Opracowanie pomiarów i wykorzystanie techniki RTK

Nazwa zajęć: **Ćwiczenia terenowe - geodezja satelitarna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas geodezyjnych pomiarów satelitarnych i potrafi je zastosować

2. Zna i potrafi wykonać proste geodezyjne pomiary satelitarne z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać geodezyjne pomiary satelitarne, interpretować wyniki i wyciągać wnioski

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie

Treści programowe dla zajęć:

Satelitarne pomiary sytuacyjno-wysokościowe metodą GNSS RTK

Pomiar i obliczenie objętości mas ziemnych

Tyczenie sieci uzbrojenia terenu

Geodezyjne pomiary inwentaryzacyjne

Aktualizacja mapy zasadniczej

Satelitarne pomiary statyczne

Nazwa zajęć: **Projektowanie map**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. umie wykonać makietę mapy i poprawną kompozycję kartograficzną.

2. potrafi zaprojektować treść mapy według treści tematycznej i treści podkładowej.

3. umie dokonać recenzji mapy według zasad poprawnego projektowania map.

4. zna etapy projektowania map.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zwektoryzować elementy treści mapy w programie graficznym.

2. umie zaprojektować makietę mapy z głównymi częściami mapy.

3. potrafi zaprojektować autorskie symbole kartograficzne i opracować je cyfrowo w programie graficznym.

4. potrafi zastosować zasady projektowania map do opracowywania mapy od koncepcji do publikacji.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. wykonuje mapę na potrzeby użytkownika.

2. potrafi określić potrzeby użytkownika w zakresie społecznej funkcji mapy.

Treści programowe dla zajęć:

zaprojektowanie mapy w czterech etapach: koncepcyjny, wykonawczy, publikacji i oceny produktu kartograficznego.

wykorzystanie odpowiednich zasad projektowania map tematycznych i statystycznych.
opracowanie kompozycji mapy, doboru kolorystyki i zmiennych wizualnych.
wykonanie oceny mapy według kryteriów obiektywnych i subiektywnych.
Realizacja etapów wykonawczego i publikacji w programie graficznym wektorowym

Nazwa zajęć: Teledetekcja środowiska przyrodniczego

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. rozumie zasady interpretacji środowiska przyrodniczego za pomocą zobrażeń lotniczych i satelitarnych.
2. rozumie interakcje występujące między promieniowaniem elektromagnetycznym docierającym poprzez atmosferę do powierzchni Ziemi i obiektami naturalnymi i antropogenicznymi oraz zna ich charakterystyki spektralne.
3. wie, jakie są możliwości wykorzystania poszczególnych wycinków widma elektromagnetycznego do badań środowiska przyrodniczego.
4. zna i rozumie podstawy teoretyczne pozyskiwania danych teledetekcyjnych oraz historię ich rozwoju.
5. ocenia zmiany w krajobrazie na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych.
6. umie zaproponować zastosowanie odpowiednich metod teledetekcyjnych do rozwiązania określonego celu badawczego.
7. ocenia zmiany w krajobrazie na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym, co najmniej jednym pakietem oprogramowania, służącym do interpretacji danych teledetekcyjnych.
2. Potrafi zwizualizować zdjęcie lotnicze i obraz satelitarny oraz poprawnie zinterpretować na nim odpowiednie elementy środowiska przyrodniczego za pomocą oprogramowania GIS.
3. umie stworzyć obrazowa kompozycję barwną oraz przeprowadzić klasyfikację obrazu różnymi metodami.

Treści programowe dla zajęć:

Definicja teledetekcji i jej historyczny rozwój.

Podstawy fizyczne interakcji fal elektromagnetycznych wykorzystywane w teledetekcji z elementami powierzchni Ziemi oraz wpływ atmosfery na przenikalność fal.

Metody i instrumenty służące do rejestracji zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych.

Charakterystyki spektralne oraz podstawowe zasady interpretacji w zakresie optycznym roślinności, gleb i gruntów oraz wód powierzchniowych.

Teledetekcyjne czujniki termalne, radarowe i lidarowe.

Przygotowanie i interpretacja zdjęcia lotniczego obejmującego krajobraz rolniczy i tereny zurbanizowane: utworzenie warstwy wektorowej i bazy danych, określenie kodów Corine.

Uzyskanie współczynników odbicia i krzywych spektralnych z satelitarnych danych obrazowych do weryfikacji wyników interpretacji obrazu satelitarnego.

Korekcja, przekształcanie i klasyfikacja obrazów teledetekcyjnych.

Nazwa zajęć: Projektowanie urbanistyczne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania urbanistycznego.
2. Zna przepisy prawne, normy techniczne oraz standardy związane z projektowaniem urbanistycznym

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi rozwiązywać problemy i zadania projektowe z zakresu projektowania urbanistycznego, w tym potrafi opracować projekty urbanistyczne, w oparciu o umiejętności zbierania i porządkowania danych pochodzących ze źródeł pierwotnych i wtórnych, jak również może być aktywnym uczestnikiem cyklu / procesu projektowego.

2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł z zakresu planowania urbanistycznego oraz porządkować i interpretować pozyskane dane

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu projektowania urbanistycznego

Elementy projektu urbanistycznego - ocena lokalizacji i występujących uwarunkowań, waloryzacja, rysunki koncepcyjne, projekt urbanistyczny, rzut zagospodarowania terenu, przekroje urbanistyczne, widoki, wizualizacje, bilans terenu, bilans urbanistyczny

Analizy przedprojektowe: metody, techniki i narzędzia, kontekst miejsca, uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne, inwentaryzacja urbanistyczna, analizy funkcjonalno – przestrzenne

Kompozycja przestrzenna w projektowaniu urbanistycznym i jej najważniejsze elementy, główne elementy struktury przestrzennej oddziaływujące na obserwatora

Wnętrza urbanistyczne: elementy składowe, typy wnętrz, zawartość wnętrza, otwarcia widokowe i ich rodzaje, kąt środkowy wnętrza urbanistycznego, wnętrza proste i złożone, ciągi czasoprzestrzenne i krzywa wrażeń

Wytyczne prawne, zasady wiedzy technicznej oraz standardy kształtowania przestrzeni, zagospodarowanie działki budowlanej i lokalizacja zabudowy na działce budowlanej, nasłonecznienie i zacienienie, bilanse i wskaźniki urbanistyczne, oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania terenu

Nazwa zajęć: **Kartografia planistyczna**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie zjawiska i procesy przyrodnicze istotne przy konstruowaniu planów zagospodarowania przestrzennego.

2. Zna i rozumie procedury sporządzania opracowań z zakresu dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykorzystywać wiedzę o tych komponentach środowiska, które są niezbędne do opracowania kartograficznych podstaw gospodarowania przestrzenią.

2. Potrafi wskazywać źródła konfliktów pomiędzy zasobami środowiska przyrodniczego a możliwościami zagospodarowania przestrzeni na podstawie źródeł kartograficznych i geodezyjnych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Potrafi konstruować bazy danych przestrzennych o poszczególnych komponentach środowiska przyrodniczego na potrzeby planistyczne.

Treści programowe dla zajęć:

Definicje i zakres opracowań planistycznych.

Ogólne zasady sporządzania opracowań z zakresu kartografii planistycznej.

Etapy przygotowania standardowej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej na potrzeby gospodarki przestrzennej.

Kartograficzna identyfikacja konfliktów wynikających z gospodarowania przestrzenią.

Ocena przydatności współczesnych i archiwalnych materiałów kartograficznych w kontekście planistycznym.

Nazwa zajęć: **Wstęp do geomediiów**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna i rozumie podstawowe narzędzia i technologie geomediiów

2. Rozumie znaczenie multimediów w procesie wizualizacji kartograficznej wybranych zagadnień przyrodniczych

3. Zna i rozumie podstawy funkcjonowania geomediiów w aspekcie społecznym i gospodarczym

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi stosować multimedia oraz geomeedia w celu wizualizacji kartograficznej aspektów przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do pracy zespołowej w procesie tworzenia geomedialnych produktów oraz zapoznawania się z nowymi technikami ich implementacji

Treści programowe dla zajęć:

Prezentacja kartograficzna w geomediach

Atlasy i serwisy multimedialne

Kartografia internetowa a geomeedia

Rozszerzona rzeczywistość, środowiska wirtualne i wirtualna rzeczywistość

Nazwa zajęć: **Podstawy informatyki i programowania**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna podstawowe technologie informatyczne i programistyczne

w zakresie umiejętności:

1. potrafi wykorzystywać HTML, CSS oraz JavaScript w prostych zadaniach informatycznych

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zdania informatycznego lub programistycznego

Treści programowe dla zajęć:

Historia informatyki w kontekście geodezji i kartografii
Pojęcie języka – języki programowania
Struktura języków programowania oraz praktyczne wykorzystanie
Eventy sposób na zbieranie informacji od użytkownika
Instrukcje warunkowe i iteracyjne
Funkcja podstawa każdego języka programowania

Nazwa zajęć: **Podstawy astronomii w geodezji i kartografii**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna miary kątów stosowane w astronomii.
2. Zna podstawowe sferyczne układy niebieskie stosowane w astronomii i ich związek z ziemskimi układami współrzędnych.
3. Zna siły wpływające na ruch sztucznego satelity Ziemi oraz manewry orbitalne.
4. Zna typy orbit wokółziemskich, ich zastosowania oraz wady i zalety.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wykorzystać i przeliczać kąty wyrażone w miarach stosowanych w astronomii.
2. Potrafi zastosować sferyczne układy odniesienia (horyzontalny i równikowy) do rozwiązywania podstawowych zagadnień związanych z określaniem widoczności obiektów nad horyzontem.
3. Potrafi odnaleźć i przeliczyć podstawowe parametry orbitalne sztucznych satelitów Ziemi.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Rozumie znaczenie i wyzwania związane z rozwojem przemysłu kosmicznego.

Treści programowe dla zajęć:

Sfera niebieska, astronomiczne miary kątów, koła wielkie i małe, płaszczyzny podstawowe, południk miejscowy, punkt Barana, ekliptyka.
Definicje i zastosowanie sferycznych układów współrzędnych: horyzontalnego, równikowego godzinowego i równikowego równonocnego.
Dynamika ruchu orbitalnego, orbita keplerowska, parametry orbitalne, manewry orbitalne, orbity sztucznych satelitów Ziemi.

Nazwa zajęć: **Kartowanie terenowe w technologii GIS i GPS**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna podstawy teoretyczne technik pozyskiwania danych przestrzennych

w zakresie umiejętności:

1. potrafi uzyskiwać informacje przestrzenne za pomocą technologii GIS i GPS w terenie

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotowy/-a do określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania w kontekście pozyskania danych terenowych za pomocą technologii GIS i GPS

Treści programowe dla zajęć:

Kartowanie terenowe – metodyka postępowania
Praca z wykorzystaniem GPS
Praca z wykorzystaniem mobilnej aplikacji kartograficzno-geoinformacyjnej do pozyskiwania danych w terenie
Przygotowanie raportu z kartowania terenowego

Nazwa zajęć: **Ćwiczenia terenowe - geodezja inżynierska**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka w zakresie wiedzy:

1. Zna instrumenty stosowane w geodezji i kartografii wykorzystywane podczas prac inżynierskich i potrafi je zastosować
2. Zna i potrafi wykonać proste pomiary w zadaniach inżynierskich z wykorzystaniem podstawowych metod pomiarowych.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i przeprowadzać pomiary inżynierskie, interpretować wyniki i wyciągać wnioski.

2. Potrafi korzystać ze zbiorów kartograficznych i geodezyjnych i wykorzystywać je w pracach terenowych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Zna zasady bezpieczeństwa i pracy w grupie podczas wykonywania pomiarów terenowych z wykorzystaniem instrumentów geodezyjnych.

Treści programowe dla zajęć:

Praktyczne aspekty wykonywania mapy do celów projektowych

Realizacja tyczenia drogi z łukami kołowymi

Geodezyjny pomiar punktów niedostępnych

Pomiary pionowości obiektów inżynierskich

Geodezyjne badania osiadania budynków

Nazwa zajęć: **Zasady generalizacji kartograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Potrafi wymienić i rozróżnić podstawowe metody generalizacji stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu redakcji mapy.

2. Zna podstawowe zagadnienia dotyczące generalizacji kartograficznej oraz rozpoznaje procesy półautomatyczne i automatyczne wykorzystywane w Systemach Informacji Przestrzennej

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi planować i modelować działania z zakresu generalizacji treści wektorowej i rastrowej zmierzające do uzyskania wyników charakterystycznych dla geodezji i kartografii

w zakresie kompetencji społecznych:

1. Jest gotów do określania priorytetów służących do realizacji zadania związanego z wymogami standardów technicznych wykonywania standardowych opracowań kartograficznych

Treści programowe dla zajęć:

Podstawowe pojęcia oraz transformacja z zakresu generalizacji ilościowej i jakościowej służące redakcji treści kartograficznej

Algorytmy generalizacji kartograficznej w procesie automatycznym, półautomatycznym i manualnym

Modelowanie procesu generalizacji

Nazwa zajęć: **Ewidencja gruntów i budynków - kataster**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. przedstawia i interpretuje uregulowania prawne z zakresu ewidencji gruntów i budynków

2. ma wiedzę w zakresie charakteru oraz treści danych ewidencyjnych

w zakresie umiejętności:

1. przedstawia technologię opracowania operatu opisowo-kartograficznego z założenia ewidencji gruntów i budynków oraz umie sporządzić podstawowe dokumenty wchodzące w skład operatu opisowo - kartograficznego EGiB

w zakresie kompetencji społecznych:

1. ma świadomość skutków społecznych związanych z brakiem wiarygodnej informacji o zasięgu prawa własności do nieruchomości

Treści programowe dla zajęć:

Początki katastru gruntów i budynków w Polsce. Treść i funkcje byłego katastru pruskiego, austriackiego i rosyjskiego. Zasady prowadzenia ewidencji gruntów w Polsce od roku 1945 do roku 1996. Służby prowadzące ewidencję gruntów. Podstawy prawne i organizacja katastru nieruchomości w Polsce, stan dzisiejszy. Organy i jednostki prowadzące ewidencję gruntów i budynków w Polsce.

Definicje administracyjno-technologiczne: jednostka ewidencyjna, obręb. Pojęcia podstawowe katastru nieruchomości: nieruchomość, nieruchomość gruntowa, nieruchomość budynkowa, nieruchomość lokalowa, nieruchomość rolna, gospodarstwo rolne, ewidencja gruntów i budynków (kataster nieruchomości), działka gruntowa, działka budowlana, działka ewidencyjna. Identyfikatory obiektów ewidencyjnych.

Podmioty ewidencji gruntów i budynków: osoba fizyczna, osoba prawna, właściciel, władający, użytkownik, użytkownik wieczysty, dzierżawca, posiadacz samoistny. Atrybuty (przestrzenne i opisowe) obiektów katastru nieruchomości: działka ewidencyjna, użytek gruntowy, klasa gleboznawcza, budynek, lokal.

Zasady i metody pozyskiwania danych graficznych i opisowych ewidencji gruntów i budynków. Grupy i jednostki rejestrowe ewidencji gruntów i budynków. Identyfikacja jednostki rejestrowej.

Operat ewidencji gruntów i budynków Dokumentacja stanu prawnego stanowiąca podstawę do założenia katastru. Części składowe operatu katastralnego
Obliczanie współrzędnych punktów załamania się granic i użytków gruntowych. Obliczanie powierzchni działek ewidencyjnych oraz budynków wchodzących w skład działek.

Nazwa zajęć: **Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna literaturę przedmiotu, zakres badań środowiskowych z punktu widzenia gospodarowania środowiskiem, definiuje podstawowe pojęcia i prawidłowo posługuje się nimi
2. charakteryzuje komponenty środowiska z punktu widzenia ich praktycznego wykorzystania dla potrzeb działalności człowieka
3. rozumie i wyjaśnia zależności między komponentami środowiska, w tym w aspekcie wpływu człowieka na te komponenty
4. zna i rozumie zasady racjonalnego gospodarowania środowiskiem
5. rozumie ideę zrównoważonego rozwoju i potrzebę zachowania dobrego stanu środowiska dla następnych pokoleń

w zakresie umiejętności:

1. potrafi analizować, proponować, dobierać i stosować elementy i cechy komponentów środowiska przyrodniczego z wykorzystaniem opracowań kartograficznych i cyfrowych baz danych niezbędne do ewaluacji terenu dla różnych potrzeb działalności człowieka oraz systemu ekologicznego gminy
2. potrafi prawidłowo interpretować wyniki oceny środowiska z punktu widzenia różnych potrzeb działalności człowieka, jest świadomy konsekwencji spowodowanych niewłaściwą interpretacją

Treści programowe dla zajęć:

Wstęp do przyrodniczych uwarunkowań gospodarki przestrzennej (definicje, teorie, podstawy prawne);
Inwentaryzacja przyrodnicza (powszechna, kompleksowa), etapy inwentaryzacji

Podstawy teorii oceny. Waloryzacja fizjograficzna; waloryzacja ekologiczna; pole podstawowe oceny.
Techniki i metody waloryzacji środowiska przyrodniczego dla potrzeb działalności człowieka

Opracowania i dokumenty strategiczne: Studium uwarunkowań przyrodniczych i kierunków zagospodarowania przestrzennego, opracowania ekofizjograficzne, plany ochrony obszarów prawnie chronionych, programy ochrony środowiska, plany zagospodarowania przestrzennego, plany urzędzenia lasów

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb osadnictwa, przemysłu i komunikacji

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb rolnictwa

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb turystyki i rekreacji

Kryteria oceny uwarunkowań przyrodniczych i ich charakterystyka dla potrzeb leśnictwa

Nazwa zajęć: **Język angielski**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie umiejętności:

1. potrafi porozumiewać się w sytuacjach komunikacyjnych, wymagających bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe. Potrafi w prosty sposób opisywać swoje pochodzenie i otoczenie, w którym żyje, a także poruszać sprawy związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego.
2. czyta ze zrozumieniem różnego rodzaju teksty w języku angielskim, w tym publikacje naukowe, analizuje ich treść i wybiera niezbędne informacje.
3. potrafi zrozumieć prosty oryginalny materiał audio lub wideo z życia codziennego, kulturalnego i społecznego, na poziomie ogólnym jak i wychwycić niezbędne szczegóły.
4. płynnie wygłasza krótką i profesjonalną prezentację w języku angielskim i umiejętnie prowadzi dyskusję.
5. używa struktury gramatycznej o charakterze bardziej złożonym i wyraża się dużą poprawnością.
6. potrafi opracować teksty oraz wypowiedzi dotyczące życia społecznego, uniwersyteckiego i zawodowego.

Treści programowe dla zajęć:

Czasy gramatyczne: present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect, present perfect continuous, past perfect oraz czasy przyszłe na poziomie B2.

Inne struktury gramatyczne potrzebne do wyrażania różnorodnych treści i opinii (np. czasowniki modalne, strona bierna, przymiotniki, mowa zależna) dla poziomu B2.

Słownictwo dotyczące życia codziennego oraz związane z bezpośrednim środowiskiem studenta (np. jedzenie, osobowość, podróże, zainteresowania, edukacja, zakupy, pieniądze, technologia, rodzina, studia, praca, podstawowe słownictwo związane z kierunkiem studiów.)

Strategie efektywnego czytania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi, domyślanie się znaczenia nieznanych słów.

Strategie efektywnego słuchania w celu zrozumienia ogólnego sensu wypowiedzi, domyślanie się znaczenia nieznanych słów.

Redagowanie wybranych typów tekstów formalnych.

Nazwa zajęć: **Metody prezentacji kartograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna klasyfikację podstawowych metod mapowania ze względu na rodzaj danych związany z poziomem pomiarowym (dane ilościowe/jakościowe), typem geometrycznym danych (punkty, linie, powierzchnie), a w przypadku danych ilościowych ujęciem danych (ujęcie ciągłe lub skokowe) i charakterem danych (dane absolutne lub względne)

2. jest świadomy/-a zasadniczych różnic związanych z typem danych przestrzennych, który decyduje o możliwościach ich prezentacji kartograficznej z zastosowaniem określonej metody mapowania

3. zna podstawowe pojęcia i nazewnictwo związane z metodami mapowania i aspektami ich tworzenia (np. nazwy określonych metod mapowania, podstawowe podziały metod, ważniejsze definicje)

4. rozróżnia zmienne graficzne (wizualne), typ danych (ilościowe/jakościowe), charakter danych (absolutne/względne), ujęcie danych (ciągłe/skokowe) i postrzega je jako parametry nadające mapie określoną formę, które są kluczowe dla doboru metody mapowania

w zakresie umiejętności:

1. pozyskuje dane przestrzenne i statystyczne z określonych źródeł, w szczególności internetowych, np. GUS

2. przy użyciu oprogramowania komputerowego przetwarza i łączy dane przestrzenne i nieprzestrzenne na potrzeby opracowania prezentacji kartograficznej określoną metodą mapowania

3. korzysta z podstawowych narzędzi w arkuszu kalkulacyjnym i aplikacji geoinformacyjnej umożliwiających przygotowanie diagramów i map określonymi technikami mapowania

4. z pomocą odpowiednich modułów oprogramowania przygotowuje kompozycję mapową złożoną z podstawowych elementów, takich jak mapa, tytuł, legenda, skala, itp.

5. rozpoznaje i nazywa najbardziej podstawowe metody prezentacji kartograficznej w oparciu o materiał ilustracyjny

w zakresie kompetencji społecznych:

1. na bazie uzyskanej wiedzy, przeczytanych lektur, zdobytych doświadczeń i umiejętności jest gotów/-a do dalszego, samodzielnego zgłębiania wiedzy z zakresu metod prezentacji kartograficznej i doskonalenia swoich umiejętności, a także planowania procesu związanego z przygotowaniem danych i kreowaniem kompozycji mapowej

Treści programowe dla zajęć:

pojęcie metody prezentacji kartograficznej i podstawy klasyfikacji metod mapowania (zmienne graficzne, skale pomiarowe, typ geometryczny danych reprezentujących obiekty i zjawiska przestrzenne)

przegląd i charakterystyka metod mapowania (metod prezentacji kartograficznej) z uwzględnieniem rodzaju danych (dane ilościowe/jakościowe), typu geometrycznego obiektów (metody oparte o punkty, linie, powierzchnie) oraz charakteru danych ilościowych (dane absolutne/względne) i sposobu ujęcia danych ilościowych (ujęcie ciągłe/skokowe)

wybrane reguły określające poprawny sposób redagowania map przy użyciu określonych metod mapowania (np. zasady doboru zmiennych graficznych w zależności od rodzaju danych, dobór liczby klas, przedziałów klasowych, skali barw, sposób skalowania diagramów i zasady ich rozmieszczania, itp.)

pozyskiwanie oraz przetwarzanie danych na potrzeby przygotowania mapy wykonanej określoną metodą mapowania oraz dobór parametrów graficznych w celu nadania jej określonej symbolizacji

opracowanie kompozycji mapowych zawierających mapy wykonane określonymi metodami mapowania oraz inne komponenty mapy, takie jak tytuł, legenda, skala, itd.

Nazwa zajęć: **Standardowe kartograficzne opracowania tematyczne**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. zna urządzenia techniczne wykorzystywane w kartografii, rozumie możliwości i warunki ich wykorzystania w zadaniach praktycznych.
2. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu kartografii i teledetekcji.
3. zna typowe technologie inżynierskie z zakresu kartografii i geomatyki.
4. zna i rozumie treści empiryczne służące interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych.
5. zna i rozumie techniki i narzędzia badawcze stosowane w kartografii.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi zastosować techniki i narzędzia badawcze stosowane w kartografii.
2. potrafi korzystać z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych
3. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie kartografii; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji zadania.

Treści programowe dla zajęć:

Pojęcie kartografii tematycznej, klasyfikacja map tematycznych

Mapa hydrograficzna w wersji analogowej i numerycznej.

Mapa sozologiczna w wersji analogowej i numerycznej.

Mapy geologiczne i glebowe

Mapy leśne

Serwisy sieciowe map tematycznych

Metody prezentacji kartograficznej danych ilościowych.

Nazwa zajęć: **Kartowanie przestrzeni geograficznej**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. Zna przepisy prawa i metody związane z prowadzeniem inwentaryzacji przyrodniczej.
2. Zna źródła numerycznych danych geoprzestrzennych (bazy danych dotyczące wybranych elementów środowiska). Wie o możliwości wykorzystania teledetekcji w inwentaryzacji przyrodniczej.
3. Zna podstawowe wydzielenia litologiczne i formy geomorfologiczne.
4. Zna podział wód powierzchniowych i wód podziemnych, w tym rodzajów wpływów wód.
5. Zna kategorie zbiorowisk roślinnych.
6. Zna typy krajobrazów i ich klasyfikacje wg stopnia przekształcenia.

w zakresie umiejętności:

1. Potrafi wskazać cele inwentaryzacji elementów środowiska oraz wyszukać odpowiednie akty prawne.
2. Potrafi przeprowadzić wstępne rozpoznanie obszaru planowanej inwentaryzacji przyrodniczej za pomocą danych przestrzennych dostępnych w Internecie.
3. Potrafi rozpoznać budowę geologiczną i rzeźbę terenu. Umie przeprowadzić inwentaryzację elementów środowiska geologicznego oraz zjawisk geodynamicznych.
4. Umie przeprowadzić inwentaryzację elementów hydrologicznych i hydrogeologicznych w przestrzeni geograficznej.
5. Umie przeprowadzić inwentaryzację komponentów biotycznych w przestrzeni geograficznej.
6. Potrafi scharakteryzować krajobraz w ujęciu geoekologicznym oraz przeprowadzić inwentaryzację obiektów antropogenicznych w przestrzeni geograficznej.

Treści programowe dla zajęć:

Wprowadzenie. Przepisy prawa, cele i metody związane z prowadzeniem inwentaryzacji przyrodniczej.

Źródła numerycznych danych geoprzestrzennych. Teledetekcja w inwentaryzacji przyrodniczej.

Budowa geologiczna i rzeźba terenu.

Wody powierzchniowe i podziemne.

Szata roślinna.

Krajobraz (naturalny i przekształcony, obiekty działalności człowieka)

Nazwa zajęć: **Ekologia krajobrazu**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student/ka

w zakresie wiedzy:

1. ma wiedzę na temat funkcjonowania różnych typów krajobrazów.
2. zna koncepcje ekologiczne stosowane w ekologii krajobrazu i ma wiedzę na temat ich praktycznego zastosowania.

w zakresie umiejętności:

1. potrafi dokonać analizy krajobrazu z wykorzystaniem metod oraz modeli badań stosowanych w ekologii krajobrazu.
2. potrafi zastosować wybrane modele badań krajobrazu w celu prawidłowego zarządzania krajobrazem i środowiskiem, ze szczególnym uwzględnieniem krajobrazów miast, wiejskich oraz leśnych.

w zakresie kompetencji społecznych:

1. współpracuje w zespołach celem rozwiązywania problemów dotyczących poprawy funkcjonowania różnych typów krajobrazu.

Treści programowe dla zajęć:

Ekologia krajobrazu, a inne dyscypliny naukowe. Problemy badawcze w ekologii krajobrazu.

Koncepcje ekologiczne w badaniach krajobrazowych. Przykłady modeli badań krajobrazu (model płatów i korytarzy, teoria biogeografii wysp, teoria metapopulacji).

Fragmentacja krajobrazu. Miary antropogenicznego przekształcenia krajobrazu.

Ekologia krajobrazu miast (miasto jako ekosystem, teorie ekologii miasta, metabolizm miasta, synurbizacja, rola i kształtowanie zieleni miejskiej, zielona infrastruktura miast, eco-miasta).

Ekologia krajobrazu wiejskiego i rolniczego (udomowienie roślin i zwierząt, bioróżnorodność w agroekosystemie, praktyki ekologiczne dotyczące prawidłowego funkcjonowania agroekosystemu, ekosystemy łąk i pastwisk).

Ekologia lasu (czynniki endo- i egzogeniczne kształtujące ekosystem lasu, zmiany florystyczne i faunistyczne terenów leśnych).