**PROJEKT**

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU**

**TECHNIK GEODETA**

opracowany w Ośrodku Rozwoju Edukacji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.  
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych   
w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

**Program przedmiotowy o strukturze spiralnej**

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 311104**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

BUD.18. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów.

BUD.19. Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami.

Spis treści

[PLAN NAUCZANIA ZAWODU 3](#_Toc18612619)

[WSTĘP DO PROGRAMU 7](#_Toc18612620)

[Opis zawodu 7](#_Toc18612621)

[Charakterystyka programu 8](#_Toc18612622)

[Założenia programowe 9](#_Toc18612623)

[Wykaz przedmiotów w toku kształcenia 9](#_Toc18612624)

[CELE KIERUNKOWE ZAWODU 10](#_Toc18612625)

[PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW 11](#_Toc18612626)

[Geodezja 11](#_Toc18612627)

[Kartografia 22](#_Toc18612628)

[Geodezja inżynieryjna 29](#_Toc18612629)

[Kataster i gospodarka nieruchomościami 39](#_Toc18612630)

[Język obcy w geodezji 52](#_Toc18612631)

[Prawo w geodezji 60](#_Toc18612632)

[Rysunek geodezyjny 68](#_Toc18612633)

[Prace geodezyjne i kartograficzne 76](#_Toc18612634)

[Dokumentacja katastralna 89](#_Toc18612635)

[Geomatyka 99](#_Toc18612636)

[Ćwiczenia geodezyjne 112](#_Toc18612637)

[PRAKTYKA ZAWODOWA 137](#_Toc18612638)

[PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU 153](#_Toc18612639)

[Zalecana literatura do zawodu 159](#_Toc18612640)

# PLAN NAUCZANIA ZAWODU

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Technik geodeta 311104** | | | | | | | | |
| **Nazwa i symbol kwalifikacji:  Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów BUD.18.** | | | | | | | | |
| **Nazwa i symbol kwalifikacji:  Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami BUD.19.** | | | | | | | | |
| **Lp.** | **Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu** (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora) | Tygodniowy wymiar godzin w klasie | | | | | **Razem  w 5-letnim okresie nauczania** | **Uwagi o realizacji\*** |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** |
|  | **Kwalifikacja: BUD.18. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów** | | | | | | | |
|  | **Geodezja** |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | **Kartografia** |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | **Geodezja inżynieryjna** |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | **Prawo w geodezji** |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | **Język obcy w geodezji** |  |  |  |  |  |  | **T kontynuacja w BUD.19.** |
|  | **Rysunek geodezyjny** |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | **Prace geodezyjne i kartograficzne** |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Geomatyka |  |  |  |  |  |  | **P kontynuacja w BUD.19.** |
|  | Ćwiczenia geodezyjne |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Razem liczba godzin w kwalifikacji **BUD.18.**  : |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Kwalifikacja: BUD.19. Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami** | | | | | | | |
|  | **Kataster i gospodarka nieruchomościami** |  |  |  |  |  |  | **T** |
|  | **Język obcy w geodezji** |  |  |  |  |  |  | **T kontynuacja z BUD.18.** |
|  | **Geomatyka** |  |  |  |  |  |  | **P kontynuacja z BUD.18.** |
|  | **Dokumentacja katastralna** |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | **Ćwiczenia geodezyjne** |  |  |  |  |  |  | **P** |
|  | Razem liczba godzin w kwalifikacji **BUD.19.**  : |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Razem** liczba godzin **kształcenia w zawodzie:** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Praktyka zawodowa** |  |  |  |  |  |  | **BUD.18.**  **Klasa III**  **BUD.19.**  **Klsa IV** |
|  | **Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.18. odbywa się pod koniec II semestru klasy IV.**  **Egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.19. odbywa się pod koniec I semestru klasy V.** | | | | | | | |

**\*Uwagi o realizacji:**

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| **„ § 4.** 5. Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:  1) zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie lub  2) realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:  a) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczanym zawodem, …….. lub  b) przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczanym zawodem, lub  c) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub  d) uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.”  *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół* [*Dz.U. z 2019 r. poz. 639*](http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000639) | |
|  | |
| *Kompetencje personalne i społeczne* | *Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.*  *W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych* |
| *Organizacja pracy małych zespołów* | Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.  *W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu organizacji pracy małych zespołów* |

# WSTĘP DO PROGRAMU

## Opis zawodu

Nazwa zawodu: TECHNIK GEODETA

Symbol cyfrowy zawodu: 311104

Branża: BUDOWLANA (BUD)

W zawodzie technik geodeta zostały wyodrębnione następujące kwalifikacje:

BUD.18. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów,

BUD.19. Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami.

Dla zawodu technik geodeta przypisano Poziom IVPolskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej, a także poziom 4Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji BUD.18. oraz poziom 4Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji BUD.19.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik geodeta będzie przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

1. w zakresie kwalifikacji BUD.18. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów:
2. zakładania i pomiaru osnów pomiarowych oraz wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych terenu,
3. sporządzania opracowań geodezyjnych i kartograficznych na podstawie danych pomiarowych lub projektowych,
4. wykonywania pomiarów realizacyjnych, geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, pomiarów kontrolnych obiektów budowlanych i urządzeń technicznych oraz opracowywania wyników tych pomiarów;
5. w zakresie kwalifikacji BUD.19. Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami:
6. wznawiania znaków granicznych i wyznaczania punktów granicznych, wykonywania podziałów i rozgraniczeń nieruchomości, scaleń i wymiany gruntów, scaleń i podziałów nieruchomości oraz wywłaszczeń nieruchomości,
7. aktualizacji i modernizacji bazy danych katastru nieruchomości,
8. wprowadzania danych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz ich aktualizacji.

Kształcenie zawodowe powinno odbywać się w technikum pięcioletnim na podbudowie szkoły podstawowej. Dalsze kształcenie jest możliwe na wyższych studiach inżynierskich. Technik geodeta nie posiada wspólnych kwalifikacji z innymi zawodami figurującymi w klasyfikacji zawodów w Polsce.

Podstawowym celem pracy technika geodety jest dostarczanie niezbędnych danych graficznych i opisowych o nieruchomościach dla potrzeb gospodarki kraju, osób fizycznych i instytucji. Geodeci wykonują mapy (np. mapę zasadniczą, ewidencyjną, topograficzną) oraz dokumentację o charakterze prawnym. Wyniki tej pracy są wykorzystywane na potrzeby gospodarcze związane z planowaniem przestrzennym, projektowaniem, zmianą struktury terenowej

Oprócz tworzenia nowych opracowań geodeci są odpowiedzialni również za aktualizację już istniejących map, ewidencji gruntów i budynków oraz innych baz danych o charakterze przestrzennym i opisowym. Uczestniczą również w procesach budowlanych różnego rodzaju inwestycji. Ich praca jest niezbędna zarówno na początku inwestycji przy dokładnym wskazaniu miejsca lokalizacji jak i po zakończeniu w celu zaktualizowania mapy zasadniczej. Geodeci również wykonują pomiar odkształceń i przemieszczeń budowli w trakcie budowy i eksploatacji, pomiary i opracowania do celów prawnych wynikające z: rozgraniczeń nieruchomości, podziałów i scaleń, wywłaszczeń i innych.

Podczas swojej pracy wykorzystują elektroniczne instrumenty geodezyjne do pomiaru odległości, kątów i wysokości obiektów. Korzystają również z nowoczesnych technologii pomiarowych np. pomiarów satelitarnych GNSS czy skaningu laserowego. Efekty pomiarów opracowują korzystając ze specjalistycznego oprogramowania geodezyjnego.

Geodeci znajdują zatrudnienie w firmach geodezyjnych, budowlanych (budownictwo drogowe, kolejowe, mieszkaniowe, przemysłowe itd.), w jednostkach administracji rządowej i samorządowej jak również bardzo często prowadzą działalność gospodarczą realizując zlecenia dla firm i osób fizycznych.

Zgodnie z postulatami pracodawców absolwent technikum geodezyjnego jest przygotowany do pracy w zakresie kompetencji społecznych, rzetelnej i sumiennej pracy, umiejętności pracy zespołowej, prowadzenia działalności gospodarczej oraz znajomości zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, a także swobodnego posługiwania się językiem obcym zawodowym.

## Charakterystyka programu

Program nauczania zawodu Technik geodeta 311104 przeznaczony jest do realizacji w technikum pięcioletnim dla absolwentów szkoły podstawowej.. Umożliwia uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Program nauczania dla zawodu technik geodeta uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania. W programie nauczania dla zawodu technik geodeta uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym, polegające na wcześniejszym osiąganiu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących, stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, informatyka, geografia i edukacja dla bezpieczeństwa. Treści korelują się ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik geodeta powinna zapewniać odpowiednią liczbę pracowni dydaktycznych z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewniać uzyskanie wszystkich efektów kształcenia wymienionych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz umożliwiać przygotowanie absolwenta do realizowania wymienionych zadań zawodowych.

W kształceniu praktycznym zaleca się korzystanie z zasobów i współpracy z firmami i instytucjami geodezyjnymi. Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w firmach i instytucjach geodezyjnych w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami. Od nauczycieli kształcących młodzież w zawodzie technik geodeta wymaga się wysokiego poziomu kompetencji merytorycznej, metodycznej, doświadczenia zawodowego, kreatywności i otwartości na zmiany.

Okres realizacji programu – 4,5 roku (dziewięć semestrów).

## Założenia programowe

Budownictwo należy do rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju, a zawód geodety jest nierozerwalnie z nim związany. Wydzielenie trenu pod nowe inwestycje budowlane, przygotowanie danych do projektowania tych inwestycji, jak również obsługa realizacji inwestycji budowlanych, nie może obyć się bez udziału geodety. Dlatego dobrze wyszkoleni geodeci, przygotowani do stosowania nowoczesnych technologii pomiarowych należą do grupy poszukiwanych pracowników. Rynek pracy oczekuje na profesjonalnych geodetów, którzy znajdą zatrudnienie w różnych działach gospodarki takich jak budownictwo mieszkaniowe, przemysłowe, drogowe i kolejowe, rolnictwo, górnictwo, planowanie przestrzenne oraz administracji rządowej i samorządowej.

Program umożliwia rozwijanie u uczniów kompetencji kluczowych i niezbędnych na rynku pracy, a w szczególności postaw kreatywności, innowacyjności i przedsiębiorczości oraz stwarza warunki rozwijania aktywności intelektualnej i emocjonalnej, w ścisłej korelacji z praktyką. Program elastycznie łączy nabytą wiedzę i umiejętności z praktyką.

W doborze i nauczaniu przedmiotów zawodowych wyodrębniono przedmioty teoretyczne, wyposażające ucznia w niezbędną zawodową wiedzę teoretyczną, jak również przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych, kształtujące umiejętności wykonywania prac zawodowych. Program uwzględnia także praktyki zawodowe w wymiarze 8 tygodni w 5-letnim cyklu nauczania.

## Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

**W kwalifikacji BUD.18. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych i realizacyjnych oraz opracowywanie wyników tych pomiarów wyodrębniono następujące przedmioty:**

**Przedmioty teoretyczne zawodowe:**

1. Geodezja
2. Kartografia
3. Geodezja inżynieryjna
4. Prawo w geodezji
5. Język obcy w geodezji

**Przedmioty organizowane w formie zajęć praktycznych:**

1. Rysunek geodezyjny
2. Prace geodezyjne i kartograficzne
3. Geomatyka
4. Ćwiczenia geodezyjne

**Praktyka zawodowa**

**W kwalifikacji BUD.19. Wykonywanie prac geodezyjnych związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami wyodrębniono następujące przedmioty:**

**Przedmioty teoretyczne zawodowe:**

1. Kataster i gospodarka nieruchomościami
2. Język obcy w geodezji

**Przedmioty organizowane w formie zajęć praktycznych:**

1. Dokumentacja katastralna
2. Geomatyka
3. Ćwiczenia geodezyjne

**Praktyka zawodowa**

# CELE KIERUNKOWE ZAWODU

1. Zakładanie i pomiar osnów sytuacyjnych i wysokościowych;
2. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych;
3. Sporządzanie opracowań geodezyjnych i kartograficznych;
4. Wykonywanie pomiarów realizacyjnych i kontrolnych obiektów budowlanych i urządzeń technicznych;
5. Wykonywanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
6. Wznawianie znaków granicznych i wyznaczanie punktów granicznych;
7. Wykonywanie podziałów i rozgraniczeń nieruchomości;
8. Wykonywanie scaleń i wymiany gruntów, scaleń i podziałów nieruchomości oraz wywłaszczeń nieruchomości;
9. Aktualizacja i modernizacja bazy danych katastru nieruchomości;
10. Wprowadzanie danych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz ich aktualizacja.

# PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

## Geodezja

**Cele ogólne przedmiotu**

* 1. Poznanie jednostek miar stosowanych w geodezji.
  2. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych i dowolnych.
  3. Wykonywanie obliczeń geodezyjnych na podstawie wzorów.
  4. Sporządzanie różnych rodzajów szkiców polowych.
  5. Obsługiwanie instrumentów geodezyjnych i przyrządów pomiarowych.
  6. Wykonywanie pomiarów osnów i szczegółów terenowych różnymi metodami.
  7. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. wymienić i prawidłowo zastosować jednostki miar stosowane w geodezji;
2. omówić rozwiązanie trójkątów prostokątnych w oparciu o funkcje trygonometryczne i twierdzenie Pitagorasa;
3. omówić rozwiązanie trójkątów dowolnych w oparciu o twierdzenie sinusów i cosinusów;
4. rozpoznać geodezyjny układ współrzędnych prostokątnych oraz wyjaśnić pojęcia azymutu i przyrostów;
5. omówić zastosowanie wzorów matematycznych do wyznaczenia powierzchni figur;
6. określić elementy szkicu polowego i rozróżnić jego rodzaje;
7. scharakteryzować typy i rodzaje instrumentów geodezyjnych oraz określić ich budowę i przeznaczenie;
8. omówić zastosowanie różnych przyrządów pomiarowych;
9. wymienić rodzaje osnów pomiarowych i omówić ich pomiar;
10. określić cel i wskazać elementy opisu topograficznego punktu osnowy;
11. przyporządkować szczegóły terenowe do określonej grupy dokładnościowej;
12. omówić wykonanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych różnymi metodami;
13. uzasadnić dokładność wykonywania prac pomiarowych;
14. przestrzegać zasad kultury i etyki;
15. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
16. doskonalić umiejętności zawodowe;
17. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| **I. Podstawy geodezji** | 1. Jednostki miar kątowych i liniowych stosowane w geodezji |  | - wymienić jednostki miar stosowane w geodezji  - zastosować jednostki miar do właściwych wielkości  - podać wyniki pomiarów i obliczeń we właściwych jednostkach |  | Klasa I |
| 1. Trójkąt prostokątny |  | - rozróżnić funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym  - dobrać funkcje trygonometryczne do posiadanych danych  - zastosować twierdzenie Pitagorasa |  | Klasa I |
| 1. Trójkąt dowolny |  | - wyjaśnić twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów  - dobrać rodzaj twierdzenia do posiadanych danych |  | Klasa II |
| 1. Geodezyjny układ współrzędnych prostokątnych |  | - wyjaśnić pojęcie azymutu  - objaśnić konstrukcję geodezyjnego układu współrzędnych prostokątnych  - wyjaśnić pojęcie przyrostów | - wymienić rodzaje azymutów | Klasa I |
| 1. Pola powierzchni figur geometrycznych |  | - stosować wzory matematyczne do wyznaczenia powierzchni figur | - stosować formy rachunkowe Hausbrandta | Klasa II |
| 1. Szkic polowy |  | - określić elementy szkicu polowego  - rozróżnić rodzaje szkiców polowych w zależności od przeznaczenia i metody pomiaru | - wymienić zasady sporządzania szkicu polowego | Klasa I |
| 1. Przepisy prawa geodezyjnego i kartograficznego |  | - wskazać podstawę prawną wykonywanych zadań zawodowych |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna |  | - wymienić skład operatu technicznego | - wskazać informacje zamieszczane w sprawozdaniu technicznym | Klasa II |
| **II. Instrumenty i przyrządy geodezyjne** | 1. Rodzaje i przeznaczenie instrumentów geodezyjnych |  | - rozróżnić instrumenty stosowane w pomiarach geodezyjnych i określić ich przeznaczenie  - objaśnić i nazwać elementy budowy niwelatora  - objaśnić i nazwać elementy budowy teodolitu  - rozróżnić systemy odczytowe stosowane w instrumentach geodezyjnych | - określić warunki geometryczne niwelatora i teodolitu  - określić błędy instrumentalne niwelatora i teodolitu | Klasa I |
| 1. Elektroniczne instrumenty geodezyjne |  | - objaśnić i nazwać elementy budowy niwelatora cyfrowego  - objaśnić i nazwać elementy budowy tachimetru elektronicznego  - scharakteryzować oprogramowania instrumentów geodezyjnych |  | Klasa II |
| 1. Przyrządy pomiarowe stosowane w geodezji |  | - objaśnić konstrukcję i zasadę działania węgielnicy dwu pryzmatycznej  - objaśnić i nazwać elementy budowy statywu geodezyjnego  - objaśnić konstrukcję łaty niwelacyjnej  - objaśnić budowę ruletki geodezyjnej |  | Klasa I |
| **III. Technologia pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych** | 1. Pozioma osnowa pomiarowa |  | - określić elementy mające wpływ na lokalizację pomiarowej osnowy sytuacyjnej  - odróżnić rodzaje stabilizacji punktów pomiarowej osnowy sytuacyjnej |  | Klasa I |
| 1. Wysokościowa osnowa pomiarowa |  | - określić elementy mające wpływ na lokalizację pomiarowej osnowy wysokościowej  - odróżnić rodzaje stabilizacji punktów pomiarowej osnowy wysokościowej |  | Klasa I |
| 1. Opis topograficzny punktu osnowy |  | - określić cel sporządzenia opisu topograficznego punktu osnowy  - wskazać elementy opisu topograficznego punktu osnowy |  | Klasa I |
| 1. Instrumenty, metody i techniki pomiaru |  | - rozróżnić instrumenty i sprzęt geodezyjny wykorzystywany w pomiarach sytuacyjnych i wysokościowych  - scharakteryzować metody pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych | - obliczyć średni błąd pomiaru na podstawie wzoru, jako miarę dokładności pomiaru | Klasa I |
| 1. Pomiar poziomej i wysokościowej osnowy pomiarowej instrumentami elektronicznymi |  | - scharakteryzować zasady pomiaru osnowy poziomej tachimetrem elektronicznym  - scharakteryzować zasady pomiaru osnowy wysokościowej niwelatorem cyfrowym |  | Klasa II |
| **IV. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe** | 1. Wywiad terenowy |  | - przedstawić cele wykonania wywiadu terenowego |  | Klasa II |
| 1. Pomiar punktów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - dobrać metodę pomiaru osnowy sytuacyjnej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności  - dobrać metodę pomiaru osnowy wysokościowej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności |  | Klasa I |
| 1. Zagęszczenie sytuacyjnej osnowy pomiarowej |  | - określić konstrukcję geometryczną wcięcia liniowego i kątowego w przód  - określić konstrukcję geometryczną wcięcia kątowego wstecz  - określić konstrukcję geometryczną dla Zadania Hansena |  | Klasa II |
| 1. Dokumentacja geodezyjna pomiarów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  |  | - określić skład operatu technicznego osnowy pomiarowej | Klasa I |
| 1. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu |  | - przyporządkować szczegóły terenowe do określonej grupy dokładnościowej  - określić dokładność pomiaru szczegółów terenowych  - scharakteryzować metody pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych  - dobrać metodę pomiaru do celu i wymaganej dokładności wykonywanego zadania  - rozróżnić dane pomiarowe w zależności od metody pomiaru szczegółów terenowych  - określić warunki sygnalizowania punktów dostępnych do pomiaru  - zastosować zasady generalizacji szczegółów terenowych podczas pomiaru sytuacyjnego  - zastosować pomiar kontrolny szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu  - dobrać metodę wykonywania pomiaru sieci uzbrojenia terenu w zależności od warunków |  | Klasa I |
| 1. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe punktów niedostępnych |  | - określić konstrukcję geometryczną wcięcia kątowego w przód  - scharakteryzować zasady niwelacji trygonometrycznej  - określić konstrukcję geometryczną wcięcia przestrzennego |  | Klasa III |
| 1. Pomiary tachimetryczne |  | - określić zasady pomiaru osnowy tachimetrycznej  - scharakteryzować zasady pomiaru szczegółów terenowych metodą tachimetryczną |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja geodezyjna pomiarów szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu |  |  | - wymienić dokumenty wchodzące w skład operatu technicznego z pomiaru szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu | Klasa II |
| 1. Dokładność wykonania prac pomiarowych i obliczeniowych |  |  | - podać dokładność pomiarów kątowych i liniowych w zależności od zastosowanej metody pomiaru  - wyznaczyć błędy średnie położenia i wysokości punktów na podstawie podanych wzorów  - wyznaczyć wartość błędów obserwacji jednakowo i niejednakowo dokładnych  - analizować wyniki wykonanych pomiarów i obliczeń | Klasa II |
| 1. Profile podłużne i poprzeczne terenu |  | - dobrać metody przedstawiania rzeźby terenu do danych pomiarowych i celu sporządzenia dokumentacji  - określić cel i zasady sporządzania profili podłużnych i poprzecznych terenu |  | Klasa III |
| **VI. Pomiary satelitarne** | 1. Odbiorniki GNSS |  | - objaśnić i nazwać elementy budowy odbiornika GNSS |  | Klasa III |
| 1. Pomiar osnowy sytuacyjnej i wysokościowej metodami satelitarnymi |  | - wyjaśnić pojęcie elipsoidy i geoidy  - określić warunki pomiaru osnowy sytuacyjnej i wysokościowej metodami satelitarnymi  - sprawdzić parametry geometrii układu satelitów podczas pomiaru punktów osnowy sytuacyjnej i wysokościowej metodami satelitarnymi |  | Klasa III |
| 1. Pomiary szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu satelitarnymi metodami różnicowymi RTK/RTN |  | - określić warunki pomiaru sytuacyjnego i wysokościowego szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu satelitarnymi metodami różnicowymi RTK/RTN | - scharakteryzować błędy systemu i technologii pomiarów GNSS | Klasa III |
| **VII. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa I |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa II |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa I |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego  - planować drogę rozwoju zawodowego | Klasa II |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - stosować aktywne metody słuchania  - udzielać informacji zwrotnej | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa III |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody aktywizujące – gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, standardy techniczne wykonywania prac geodezyjnych, dokumentacje geodezyjno-kartograficzne. Szybki postęp technologiczny powoduje pojawianie się nowych instrumentów i technologii pomiarowych dlatego należy organizować zajęcia/warsztaty prowadzone przez dostawców technologii pomiarowych oraz informatycznych lub przedstawicieli wyższych uczelni.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* odbiornik geodezyjny systemu nawigacji satelitarnej, niwelator precyzyjny z zestawem łat,
* zestawy sprzętu i instrumentów geodezyjnych (jeden zestaw dla pięciu uczniów), w skład których wchodzi: tachimetr elektroniczny umożliwiający pomiar odległości lustrowy i bezlustrowy, ze statywem i podstawką, pryzmat pojedynczy w oprawie, tyczka teleskopowa do pryzmatu teodolit ze statywem, niwelator samopoziomujący ze statywem, cztery tyczki geodezyjne i stojaki do tyczek, węgielnica z pionem sznurkowym, taśma geodezyjna, ruletka geodezyjna, dwie łaty niwelacyjne, dwie żabki niwelacyjne, szpilki geodezyjne (jedenaście szpilek i dwa kółka), pion sznurkowy, podziałka transwersalna i przenośnik, szkicownik,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, formularze dokumentacji geodezyjno-kartograficznej: dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Geodezja, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Geodezja jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów i standardów technicznych, dokumentacji technicznej czy też dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Kartografia

**Cele ogólne przedmiotu**

* 1. Poznanie układów współrzędnych stosowanych w geodezji i kartografii oraz rodzajów map.
  2. Nabycie umiejętności sporządzania map geodezyjnych.
  3. Poznanie bazy danych obiektów topograficznych BDOT500.
  4. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. rozróżnić współrzędne stosowane w układzie geocentrycznym i prostokątnym;
2. określić obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej układy współrzędnych, odwzorowania kartograficzne i powierzchnie odniesienia;
3. rozpoznać znaki kartograficzne;
4. określić cechy mapy oraz interpretować jej treść;
5. wyznaczyć i posłużyć się skalą mapy;
6. omówić kartowanie mapy na podstawie danych pomiarowych;
7. odczytać informacje opisowe i przestrzenne z mapy zasadniczej;
8. omówić posługiwanie się katalogiem znaków i symboli bazy BDOT 500;
9. uzasadnić dokładność prac kartograficznych;
10. przestrzegać zasad kultury i etyki;
11. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
12. doskonalić umiejętności zawodowe;
13. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| **I. Podstawy kartografii** | 1. Układy współrzędnych stosowane w geodezji i kartografii |  | - rozróżnić współrzędne stosowane w układzie współrzędnych geocentrycznych oraz współrzędnych płaskich prostokątnych  - rozpoznać znaki kartograficzne na podstawie przepisów prawa  - stosować systemy odniesień przestrzennych  - wymienić powierzchnie odniesienia obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej dla pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych | - określić obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej układy współrzędnych i odwzorowania kartograficzne  - przeliczyć współrzędne geocentryczne na współrzędne prostokątne płaskie oraz współrzędne prostokątne płaskie na współrzędne geocentryczne  - wymienić układy współrzędnych stosowane do sporządzania map wielkoskalowych i topograficznych  - rozróżnić strefy układu na podstawie danych współrzędnych  - rozróżnić odwzorowania kartograficzne stosowane w pracach kartograficznych  - rozpoznać odwzorowanie kartograficzne Gaussa-Krügera | Klasa I |
| 1. Mapa i jej rodzaje |  | - wyznaczyć skalę mapy  - zastosować skalę mapy do wyznaczenia długości na mapie i w terenie  - odróżnić mapę od szkicu  - rozróżnić rodzaje map  - sklasyfikować mapy w zależności od treści | - określić cechy mapy: szczegółowość, dokładność, wierność, kartometryczność, czytelność  - interpretować treść mapy zasadniczej i topograficznej | Klasa I |
| **II. Dane opisowe i przestrzenne** | 1. Sporządzanie map |  | - skartować mapę na podstawie danych pomiarowych  - zastosować zasady generalizacji jakościowej i ilościowej treści mapy |  | Klasa I |
| 1. Opracowania kartograficzne i fotogrametryczne |  | - odczytać informacje opisowe i przestrzenne z mapy zasadniczej | - określić treść, formę i przeznaczenie wielkoskalowych map gospodarczych, zwłaszcza mapy zasadniczej  - scharakteryzować rodzaje i treść map tematycznych  - ocenić dokładność i kartometryczność opracowań kartograficznych i fotogrametrycznych  - określić przydatność opracowań kartograficznych i fotogrametrycznych do realizowanego zadania | Klasa I |
| 1. Baza danych obiektów topograficznych BDOT 500 |  | - posłużyć się katalogiem symboli i typów linii przyjętym do stosowania w BDOT500 | - określić obiekty i klasy obiektów oraz powiązania między różnymi typami obiektów BDOT500 | Klasa I |
| 1. Dokładność prac kartograficznych |  |  | - wymienić rodzaje zniekształceń i deformacji materiałów kartograficznych  - dobierać metody korygowania do różnych rodzajów zniekształceń i deformacji materiałów kartograficznych  - określać wpływ deformacji materiałów kartograficznych na dokładność pomiarów kartometrycznych  - skontrolować poprawność kartowania map | Klasa I |
| 1. Przepisy prawa geodezyjnego i kartograficznego |  | - wskazać podstawę prawną wykonywanych zadań zawodowych |  | Klasa I |
| **III. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa I |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa I |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa I |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego  - planować drogę rozwoju zawodowego | Klasa I |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - stosować aktywne metody słuchania  - udzielać informacji zwrotnej | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa I |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody aktywizujące – gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, standardy techniczne wykonywania prac geodezyjnych, dokumentacje geodezyjno-kartograficzne. Szybki postęp technologiczny powoduje pojawianie się nowych instrumentów i technologii pomiarowych dlatego należy organizować zajęcia/warsztaty prowadzone przez dostawców technologii pomiarowych oraz informatycznych lub przedstawicieli wyższych uczelni.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* odbiornik geodezyjny systemu nawigacji satelitarnej, niwelator precyzyjny z zestawem łat,
* zestawy sprzętu i instrumentów geodezyjnych (jeden zestaw dla pięciu uczniów), w skład których wchodzi: tachimetr elektroniczny umożliwiający pomiar odległości lustrowy i bezlustrowy, ze statywem i podstawką, pryzmat pojedynczy w oprawie, tyczka teleskopowa do pryzmatu teodolit ze statywem, niwelator samopoziomujący ze statywem, cztery tyczki geodezyjne i stojaki do tyczek, węgielnica z pionem sznurkowym, taśma geodezyjna, ruletka geodezyjna, dwie łaty niwelacyjne, dwie żabki niwelacyjne, szpilki geodezyjne (jedenaście szpilek i dwa kółka), pion sznurkowy, podziałka transwersalna i przenośnik, szkicownik,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, formularze dokumentacji geodezyjno-kartograficznej: dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Przykładowe zadanie: Określenie układu współrzędnych i skali mapy na podstawie godła arkusza.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy z uczniów powinien otrzymać fragment mapy z podanym tylko godłem arkusza. Na podstawie rysunku mapy oraz godła jej arkusza należy określić układ współrzędnych w jakim została sporządzona mapa oraz skalę tej mapy. Wykonane prace należy porównać z podanym rozwiązaniem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Kartografia, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Kartografia jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów i standardów technicznych, dokumentacji technicznej czy też dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Geodezja inżynieryjna

#### Cele ogólne przedmiotu

* 1. Poznanie dokumentacji projektowej różnych obiektów budowlanych.
  2. Opracowywanie geodezyjne projektów różnych obiektów budowlanych.
  3. Przeprowadzanie geodezyjnej obsługi inwestycji.
  4. Wykonywanie pomiarów przemieszczeń i odkształceń.
  5. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. odczytać treść dokumentacji projektowej dotyczącej budynku, sieci uzbrojenia terenu, trasy drogowej, linii i stacji kolejowej oraz obiektu mostowego;
2. wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej;
3. określić zależności geometryczne elementów budynku, sieci uzbrojenia terenu, trasy drogowej oraz linii i stacji kolejowej;
4. omówić opracowanie geodezyjne projektu dotyczące budynku, sieci u zbrojenia terenu, trasy drogowej oraz linii i stacji kolejowej;
5. określić rodzaj osnowy realizacyjnej w zależności od rodzaju inwestycji;
6. określić warunki lokalizacji i rodzaj stabilizacji punktów oraz omówić sposób pomiaru osnowy realizacyjnej w zależności od rodzaju inwestycji;
7. wymienić rodzaje tyczenia położenia elementów projektowanych obiektów budowlanych;
8. wymienić i scharakteryzować rodzaje prac geodezyjnych wykonywanych w trakcie geodezyjnej obsługi inwestycji;
9. omówić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych oraz sieci uzbrojenia terenu;
10. uzasadnić dokładności pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych;
11. rozróżnić rodzaje punktów wykorzystywanych w pomiarach przemieszczeń i odkształceń;
12. wymienić rodzaje osnów do badania przemieszczeń i odkształceń;
13. określić metody i techniki pomiaru punktów kontrolowanych w zależności od rodzaju obiektu;
14. omówić opracowanie wyników pomiarów przemieszczeń i odkształceń;
15. uzasadnić dokładność pomiarów przemieszczeń i odkształceń;
16. przestrzegać zasad kultury i etyki;
17. zrealizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
18. doskonalić umiejętności zawodowe;
19. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Podstawy prac inżynierskich** | 1. Jednostki miar stosowane w pracach inżynierskich |  | - wymienić i zastosować jednostki miar w geodezji inżynieryjnej  - podać wyniki pomiaru i obliczeń we właściwych jednostkach miar |  | Klasa II |
| 1. Przepisy prawa geodezyjnego i kartograficznego |  | - wskazać podstawę prawną wykonywanych zadań zawodowych |  | Klasa II |
| **II. Dokumentacja projektowa** | 1. Dokumentacja projektowa budynku |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej budynku | - rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej budynku  - wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej budynku | Klasa II |
| 1. Dokumentacja projektowa sieci uzbrojenia terenu |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej sieci uzbrojenia terenu | - rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej sieci uzbrojenia terenu  - wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej sieci uzbrojenia terenu | Klasa II |
| 1. Dokumentacja projektowa trasy drogowej |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej trasy drogowej | - rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej trasy drogowej  - wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej trasy drogowej | Klasa III |
| 1. Dokumentacja projektowa linii i stacji kolejowej |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej linii i stacji kolejowej | - rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej linii i stacji kolejowej  - wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej linii i stacji kolejowej | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja projektowa obiektu mostowego |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej obiektu mostowego | - rozróżnić oznaczenia stosowane w dokumentacji projektowej obiektu mostowego  - wymienić dane, które można uzyskać z dokumentacji projektowej obiektu mostowego | Klasa IV |
| **III. Geodezyjne opracowanie projektu** | 1. Opracowanie projektu budynku |  | - określić zależności geometryczne elementów konstrukcyjnych budynku  - opracować geodezyjnie projekt budynku | - rozróżnić sposoby kontroli tyczenia elementów projektowanych budynku | Klasa II |
| 1. Opracowanie projektu sieci uzbrojenia terenu |  | - określić zależności geometryczne elementów sieci uzbrojenia terenu  - opracować geodezyjnie projekt sieci uzbrojenia terenu | - rozróżnić sposoby kontroli tyczenia elementów projektowanych sieci uzbrojenia terenu | Klasa II |
| 1. Opracowanie projektu trasy drogowej |  | - określić zależności geometryczne elementów trasy drogowej  - opracować geodezyjnie projekt trasy drogowej | - rozróżnić sposoby kontroli tyczenia elementów projektowanych trasy drogowej | Klasa III |
| 1. Opracowanie projektu linii i stacji kolejowej |  | - określić zależności geometryczne elementów linii i stacji kolejowej  - opracować geodezyjnie projekt linii i stacji kolejowej | - rozróżnić sposoby kontroli tyczenia elementów projektowanych linii i stacji kolejowej | Klasa IV |
| **IV. Geodezyjna obsługa inwestycji** | 1. Lokalizacja punktów geodezyjnej osnowy realizacyjnej |  | - dobrać rodzaj osnowy realizacyjnej do obiektu  - określić warunki lokalizacji punktów osnowy realizacyjnej  - dobrać sposób stabilizacji punktów osnowy realizacyjnej do rodzaju obiektu i terenu | - określić sposoby stabilizacji punktów osnowy realizacyjnej | Klasa II |
| 1. Pomiar osnowy realizacyjnej |  |  | - określić metody pomiaru punktów osnowy realizacyjnej  - określić zasady wykonywania pomiarów punktów osnowy realizacyjnej w zależności od zastosowanej metody | Klasa II |
| 1. Tyczenie położenie elementów projektowanych obiektów budowlanych |  | - dobierać metody tyczenia elementów obiektu w zależności od wymaganej dokładności  - wykonać kontrolę wyznaczenia elementów obiektu w terenie |  | Klasa II |
| 1. Geodezyjna obsługa budowy obiektu budowlanego |  | - wskazać położenie elementów konstrukcyjnych obiektu  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji  - wykonać przeniesienie wysokości na kolejne kondygnacje różnymi metodami  - wyznaczyć objętość mas ziemnych | - wymienić prace geodezyjne wykonywane w procesie budowlanym  - wymienić czynności geodety potwierdzane wpisem w dzienniku budowy | Klasa II |
| 1. Geodezyjna obsługa budowy trasy drogowej |  | - wskazać położenie elementów trasy drogowej  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji |  | Klasa III |
| 1. Geodezyjna obsługa budowy linii i stacji kolejowej |  | - wskazać położenie elementów linii i stacji kolejowej  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji |  | Klasa IV |
| 1. Geodezyjna obsługa budowy obiektu mostowego |  | - wskazać położenie elementów obiektu mostowego  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji |  | Klasa IV |
| 1. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu |  | - dobrać metody pomiarów do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w zależności od sytuacji terenowej, kształtu i rodzaju inwestycji oraz wymagań dokładnościowych pomiaru  - wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu | - określić cel wykonywania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa II |
| 1. Dokumentacja z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej |  |  | - wymienić skład operatu technicznego z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa II |
| 1. Dokładność pomiarów realizacyjnych i inwentaryzacyjnych |  |  | - wymienić elementy mające wpływ na dokładność tyczenia  - wyznaczyć błąd tyczenia na podstawie wzorów  - zestawić wartości uzyskanych wyników pomiaru z dopuszczalnymi wartościami dokumentacji projektowej  - porównać uzyskane dokładności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej | Klasa II |
| **V. Pomiary przemieszczeń i odkształceń** | 1. Osnowa pomiaru przemieszczeń i odkształceń |  | - rozróżnić rodzaje punktów wykorzystywanych w pomiarach przemieszczeń i odkształceń obiektów  - wymienić rodzaje osnów do badania przemieszczeń i odkształceń w zależności od rodzaju badanych obiektów oraz odkształceń i przemieszczeń | - określić warunki lokalizacji punktów niezbędnych do wyznaczenia przemieszczeń i odkształceń obiektów oraz wskazać położenie punktów  - wskazać położenie punktów kontrolowanych zgodnie z projektem budowlanym  - zidentyfikować charakterystyczne elementy konstrukcyjne badanego obiektu | Klasa III |
| 1. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe punktów kontrolowanych |  | - dobrać metodę pomiaru punktów kontrolowanych w zależności od rodzaju obiektu, odkształceń i przemieszczeń oraz wymaganych dokładności | - określić metody i techniki pomiaru punktów kontrolowanych | Klasa III |
| 1. Opracowanie wyników pomiaru przemieszczeń i odkształceń |  | - określić parametry geometryczne badanego obiektu |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja pomiarów kontrolnych |  |  | - wymienić skład operatu geodezyjnego z pomiarów kontrolnych  - rozróżnić dokumenty z pomiarów kontrolnych przekazywane zleceniodawcy | Klasa III |
| 1. Dokładność wykonania pomiarów kontrolnych |  |  | - określić dokładność pomiarów kątowych i liniowych w pomiarach kontrolnych  - wyznaczyć rzeczywistą wartość błędu pomiarów kontrolnych na podstawie wzorów | Klasa III |
| **VI. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa II |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa III |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa II |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego  - planować drogę rozwoju zawodowego | Klasa IV |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - stosować aktywne metody słuchania  - udzielać informacji zwrotnej | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa II |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa IV |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody aktywizujące – gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, standardy techniczne wykonywania prac geodezyjnych, dokumentacje geodezyjno-kartograficzne. Szybki postęp technologiczny powoduje pojawianie się nowych instrumentów i technologii pomiarowych dlatego należy organizować zajęcia/warsztaty prowadzone przez dostawców technologii pomiarowych oraz informatycznych lub przedstawicieli wyższych uczelni.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* odbiornik geodezyjny systemu nawigacji satelitarnej, niwelator precyzyjny z zestawem łat,
* zestawy sprzętu i instrumentów geodezyjnych (jeden zestaw dla pięciu uczniów), w skład których wchodzi: tachimetr elektroniczny umożliwiający pomiar odległości lustrowy i bezlustrowy, ze statywem i podstawką, pryzmat pojedynczy w oprawie, tyczka teleskopowa do pryzmatu teodolit ze statywem, niwelator samopoziomujący ze statywem, cztery tyczki geodezyjne i stojaki do tyczek, węgielnica z pionem sznurkowym, taśma geodezyjna, ruletka geodezyjna, dwie łaty niwelacyjne, dwie żabki niwelacyjne, szpilki geodezyjne (jedenaście szpilek i dwa kółka), pion sznurkowy, podziałka transwersalna i przenośnik, szkicownik,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, formularze dokumentacji geodezyjno-kartograficznej: dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Geodezja inżynieryjna, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Geodezja inżynieryjna jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów i instrukcji związanych z geodezyjnymi pomiarami inżynierskimi, dokumentacji technicznej czy też dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Kataster i gospodarka nieruchomościami

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie pojęć i dokumentacji gleboznawczej klasyfikacji gruntów.
2. Określanie stanu prawnego nieruchomości w księdze wieczystej.
3. Zakładanie, prowadzenie i aktualizacja bazy danych ewidencji gruntów i budynków.
4. Wykorzystanie opracowań planistycznych w pracach z zakresu gospodarki nieruchomościami.
5. Przeprowadzanie procedur związanych z wykonywaniem zadań z zakresu gospodarki nieruchomościami.
6. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. odczytać treść mapy klasyfikacji;
2. rozpoznawać symbole literowe użytków gruntowych;
3. scharakteryzować grupy i rodzaje użytków gruntowych;
4. scharakteryzować pojęcia dotyczące nieruchomości, własności, praw rzeczowych i ograniczonych praw rzeczowych;
5. omawić treść działów księgi wieczystej;
6. określić cel zakładania i prowadzenia ewidencji gruntów i budynków;
7. scharakteryzować dane ewidencyjne i raporty bazy danych ewidencji gruntów i budynków;
8. określać obiekty bazy danych ewidencji gruntów i budynków;
9. przedstawić etapy i dokumentację w celu aktualizacji danych katastru nieruchomości;
10. przedstawić etapy i dokumentację modernizacji ewidencji gruntów i budynków;
11. przeprowadzać procedurę ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;
12. omawiać tryb, czynności geodety i dokumentację procedur odszukania, wznowienia i wyznaczenia punktów granicznych;
13. wymieniać opracowania planistyczne;
14. scharakteryzować treść opracowań planistycznych;
15. omawić tryb, czynności geodety i dokumentację podziału nieruchomości;
16. omawić tryb, czynności geodety i dokumentację scalenia i podziału nieruchomości;
17. wymienić treść i rodzaj map do celów prawnych;
18. omawiać warunki przeprowadzania i czynności geodety podczas rozgraniczania nieruchomości;
19. omawiać warunki przeprowadzania i czynności geodety podczas wywłaszczania nieruchomości;
20. omawiać warunki przeprowadzania i czynności geodety podczas scalenia i wymiany gruntów;
21. przestrzegać zasad kultury i etyki;
22. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
23. doskonalić umiejętności zawodowe;
24. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Kataster nieruchomości** | 1. Gleboznawcza klasyfikacja gruntów |  | - zdefiniować pojęcia użytek gruntowy, klasa bonitacyjna, mapa klasyfikacji;  - wymienić grupy i rodzaje użytków gruntowych;  - przyporządkować grunty do poszczególnych użytków gruntowych;  - opisać symbolem literowym użytek gruntowy;  - rozpoznać użytek gruntowy na podstawie symbolu literowego;  - wskazać klasy bonitacyjne użytków gruntowych;  - przyporządkować klasy bonitacyjne do użytków gruntowych;  - wymienić elementy stanowiące treść mapy klasyfikacji. | - wymienić główne typy gleb występujące w Polsce;  - opisać grupy i rodzaje użytków gruntowych;  - wyjaśnić zasady przeprowadzania klasyfikacji bonitacyjnej gruntów;  - wskazać podstawę prawną gleboznawczej klasyfikacji gruntów;  - zinterpretować treść mapy klasyfikacji. | Klasa IV |
| 1. Stan prawny nieruchomości |  | - zdefiniować pojęcia nieruchomość, własność, samoistne posiadanie;  - zdefiniować prawa rzeczowe i ograniczone prawa rzeczowe;  - rozróżnić pojęcia z zakresu praw rzeczowych i ograniczonych praw rzeczowych;  - określić cel i zasady zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych; scharakteryzować treść działów ksiąg wieczystych;  - wymienić dokumenty stanowiące podstawę wprowadzenia zmian w księdze wieczystej;  - wymienić dane, stanowiące przyczynę wprowadzania zmian w księdze wieczystej; | - wskazać podstawę prawną zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych; | Klasa IV |
| 1. Ewidencja gruntów i budynków – dane ewidencyjne |  | - określić cel i zadania ewidencji gruntów i budynków;  - wymienić dane gromadzone w ewidencji gruntów i budynków;  - scharakteryzować dane ewidencyjne;  - określić dane katastralne niezbędne do wykonania zadania;  - przygotować dokumenty w celu pozyskania danych katastralnych;  - sklasyfikować informacje jako ewidencyjne dane podmiotowe i przedmiotowe;  - wymienić katastry archiwalne, które obowiązywały w Polsce;  - wymienić obiekty powierzchniowe podziału kraju dla potrzeb ewidencji;  - wymienić obiekty bazy danych ewidencyjnych;  - określić rodzaj jednostki powierzchniowej podziału kraju na podstawie identyfikatora;  - opisać zasady identyfikacji jednostek powierzchniowych podziału kraju; | - wskazać podstawę prawną ewidencji gruntów i budynków;  - wymienić dziedziny gospodarki, w których wykorzystywane są dane ewidencyjne;  - wskazać dane ewidencyjne wykorzystywane w różnych dziedzinach gospodarki;  - scharakteryzować informacje podmiotowe i przedmiotowe gromadzone w bazach danych ewidencji gruntów i budynków;  - wyjaśnić zasady prowadzenia katastrów archiwalnych w Polsce;  - określić dane podmiotowe i przedmiotowe ewidencji gruntów i budynków;  - wyszukać obiekty bazy danych ewidencyjnych w katalogu obiektów;  - scharakteryzować dane ewidencyjne o gruntach, budynkach i lokalach;  - zastosować zasady identyfikacji jednostek powierzchniowych podziału kraju;  - analizować dane pozyskane z ewidencji gruntów i budynków;  - ocenić przydatność danych ewidencyjnych do wykonywanego zadania; | Klasa IV |
| 1. Ewidencja gruntów i budynków – zakładanie, prowadzenie, aktualizacja, modernizacja |  | - wymienić raporty stanowiące podstawowe i pomocnicze rejestry ewidencji gruntów i budynków;  - nazwać dokument na podstawie zawartych w nim danych ewidencyjnych;  - wymienić dokumenty stanowiące podstawę wprowadzania zmian w ewidencji gruntów i budynków;  - dobrać tryb wprowadzania zmiany danych ewidencyjnych do rodzaju zmiany;  - określić istotę i cel modernizacji ewidencji gruntów i budynków; | - omówić zasady i tryb zakładania ewidencji gruntów i budynków;  - analizować treść raportów tworzonych na podstawie bazy danych egib;  - scharakteryzować tryb wprowadzania zmiany w ewidencji gruntów i budynków z urzędu i na wniosek;  - wymienić etapy modernizacji ewidencji gruntów i budynków;  - wymienić dokumenty wchodzące w skład projektu operatu opisowo-kartograficznego; | Klasa IV |
| 1. Ustalenie przebiegu granic działek ewidencyjnych |  | - określić cel i tryb ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - wymienić dokumentację geodezyjną stanowiącą podstawę do ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - wskazać strony postepowania w sprawie ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - przedstawić tryb zawiadamiania stron o podjęciu czynności ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - przedstawić zasady ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych na gruncie;  - wymienić dokumenty sporządzane podczas ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - omówić treść protokołu ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - określić zasady sporządzania protokołu ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych; | - analizować dane archiwalne dotyczące przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - wymienić dokumentację wchodzącą w skład operatu technicznego ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - zastosować zasady sporządzania operatu technicznego ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych; | Klasa IV |
| 1. **Gospodarka nieruchomościami** | 1. Odszukanie, wznowienie i wyznaczenie punktów granicznych |  | - wymienić materiały geodezyjne i kartograficzne, zawierające dane o położeniu punktów granicznych;  - wymienić materiały źródłowe stanowiące podstawę odszukania punktów granicznych;  - rozróżnić materiały geodezyjne i kartograficzne zawierające informacje o położeniu punktów granicznych;  - wyszukać informacje o położeniu i stabilizacji punktów granicznych;  - analizować dane o położeniu i stabilizacji punktów granicznych;  - określić podstawę zastosowania procedury wznawiania znaków granicznych lub wyznaczania punktów granicznych;  - wymienić etapy wznowienia znaków granicznych lub wyznaczania punktów granicznych;  - wskazać strony postępowania dotyczącego wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych;  - omówić zasady zawiadamiania stron o czynnościach wznowienia znaków granicznych lub wyznaczania punktów granicznych; | - zinterpretować informacje o położeniu punktów granicznych w materiałach archiwalnych;  - dobrać procedurę wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych do wyników analizy dokumentacji źródłowej;  - wymienić skład operatu technicznego wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych; |  |
| 1. Opracowania planistyczne |  | - wymienić opracowania planistyczne wykorzystywane w pracach geodezyjnych;  - określić cel sporządzania opracowań planistycznych;  - odczytać symbole i oznaczenia na rysunku planu miejscowego na podstawie legendy;  - scharakteryzować treść decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;  - scharakteryzować treść miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego; | - określić tryb sporządzania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;  - określić tryb wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;  - określić przeznaczenie terenu na podstawie symboli i oznaczeń rysunku planu miejscowego;  - zinterpretować treść decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;  - określić przebieg granic i parametry nowych działek w oparciu o treść miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;  - określić przeznaczenie i warunki zagospodarowania i zabudowy terenu na podstawie treści miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania przestrzennego; - sprawdzić zgodność dokumentacji geodezyjnej i prawnej z treścią decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego; | Klasa IV |
| 1. Podział nieruchomości |  | - wymienić dokumenty zawierające dane wyjściowe do dokonania podziału nieruchomości;  - wymienić warunki podziału nieruchomości rolnych lub leśnych; - wymienić etapy dokonywania podziału nieruchomości rolnych lub leśnych;  - wymienić warunki podziałów nieruchomości zgodnie z przepisami ustawy o gospodarce nieruchomościami;  - wymienić etapy wykonywania podziału nieruchomości zgodnie z przepisami ustawy o gospodarce nieruchomościami;  - wymienić dokumenty sporządzane w wyniku podziału nieruchomości rolnych lub leśnych;  - wymienić dokumenty, które należy dołączyć do wniosku o podział nieruchomości;  - omówić treść dokumentów dołączanych do wniosku o podział nieruchomości; | - wskazać podstawy prawne dokonywania podziałów nieruchomości;  - wymienić tryby dokonywania podziałów nieruchomości;  - dobrać tryb podziału nieruchomości do rodzaju nieruchomości, warunków i celu podziału;  - wymienić przypadki dokonywania podziału nieruchomości niezależnie od ustaleń planów miejscowych;  - wymienić skład operatu technicznego podziału nieruchomości;  - omówić obieg dokumentacji geodezyjnej dotyczącej podziału nieruchomości; | Klasa IV |
| 1. Scalenie i podział nieruchomości |  | - określić warunki dokonywania scalenia i podziału nieruchomości;  - wymienić etapy dokonywania scalenia i podziału nieruchomości;  - wskazać czynności geodety w trakcie scalenia i podziału nieruchomości; | - wskazać podstawę prawną scalenia i podziału nieruchomości;  - określić przebieg granic i warunki projektowania nowych działek w oparciu o treść miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w związku ze scaleniem i podziałem nieruchomości;  - wymienić dokumenty sporządzane przez geodetę podczas scalenia i podziału nieruchomości;  - omówić treść dokumentów sporządzanych przez geodetę podczas scalenia i podziału nieruchomości; | Klasa V |
| 1. Dokumentacja do celów prawnych |  | - wymienić przykłady map do celów prawnych;  - opisać treść map do celów prawnych; określać zasady opracowywania mapy do celów prawnych; | - podać przykłady sytuacji wymagających sporządzenia mapy do celów prawnych;  - dobrać rodzaj mapy do celów prawnych do sytuacji;  - omówić obieg dokumentacji geodezyjnej dotyczącej opracowania map do celów prawnych; | Klasa V |
| 1. Rozgraniczanie nieruchomości |  | - określić cel dokonywania rozgraniczania nieruchomości;  - określić tryby dokonywania rozgraniczania nieruchomości;  - dobrać postępowanie do wyniku analizy materiałów źródłowych i ustaleń podczas rozprawy granicznej;  - wymienić etapy rozgraniczania nieruchomości;  - wskazać tryb wzywania stron do stawienia się na gruncie;  - wymienić dokumenty sporządzane w wyniku rozgraniczania nieruchomości;  - wskazać czynności geodety na gruncie podczas ustalania przebiegu granic; | - wymienić dokumenty mogące stanowić dane źródłowe przy rozgraniczaniu nieruchomości;  - analizować treść materiałów źródłowych dotyczących rozgraniczania nieruchomości;  - wskazać podstawę prawną rozgraniczania nieruchomości;  - wymienić skład operatu technicznego rozgraniczania nieruchomości; | Klasa V |
| 1. Wywłaszczenie nieruchomości |  | - określić cel dokonywania wywłaszczenia nieruchomości;  - podać przykłady celów publicznych, na jakie może zostać wywłaszczona nieruchomość;  - wymienić dokumenty sporządzane przez geodetę w postępowaniu wywłaszczeniowym;  - omówić treść dokumentów sporządzanych przez geodetę w postępowaniu wywłaszczeniowym; | - wskazać podstawę prawną wywłaszczania nieruchomości;  - wymienić etapy rozgraniczania nieruchomości; wskazać czynności geodety w postępowaniu wywłaszczeniowym;  - wymienić przypadki, w których może nastąpić zwrot wywłaszczonych nieruchomości; | Klasa V |
| 1. Scalenie i wymiana gruntów |  | - określić cel i warunki dokonywania scalenia i wymiany gruntów;  - wskazać czynności geodety w trakcie scalenia i wymiany gruntów; | - wskazać podstawę prawną scalenia i wymiany gruntów;  wymieniać etapy scalenia i wymiany gruntów;  - wymienić dokumenty sporządzane przez geodetę w wyniku scalenia i wymiany gruntów;  - omówić treść dokumentów sporządzanych przez geodetę podczas scalenia i wymiany gruntów; | Klasa V |
| **III. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z ochroną danych ewidencyjnych;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne podczas wykonywania zadań z zakresu gospodarki nieruchomościami; |  | Klasa IV i V |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań dotyczących prawa własności i przebiegu granic; | Klasa IV i V |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - zastosować technikę mediacji podczas wykonywania rozgraniczania nieruchomości; | Klasa IV i V |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa IV i V |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - poprowadzić dyskusje; | Klasa IV i V |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa IV i V |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody aktywizujące – metoda przypadków, gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawa, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, standardy techniczne wykonywania prac geodezyjnych, dokumentacje geodezyjno-kartograficzną.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, planowania przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, postępowania administracyjnego i cywilnego, ksiąg wieczystych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych, dokumentację katastru nieruchomości (raporty, wykazy, rejestry).

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

**Przykładowe zadanie: Odczytanie treści mapy klasyfikacji.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy z uczniów powinien otrzymać fragment mapy klasyfikacji i w formie opisu informację o użytkach, które należy zmienić w wyniku klasyfikacji. Na podstawie rysunku mapy należy określić rodzaj użytków gruntowych występujących na danej działce ewidencyjnej, a następnie wprowadzić zmiany wynikające z opisu. Wykonane prace należy porównać z podanym rozwiązaniem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Kataster i gospodarka nieruchomościami, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Kataster i gospodarka nieruchomościami jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów i instrukcji związanych z katastrem i gospodarką nieruchomościami, dokumentacji technicznej czy też dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Język obcy w geodezji

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie terminologii związanej z zawodem geodety.
2. Prowadzenie rozmów zawodowych z pracodawcą, współpracownikiem i zleceniodawcą.
3. Zbieranie informacji związanych z czynnościami zawodowymi.
4. Posługiwanie się literaturą, instrukcjami technicznymi i zasobami Internetu w języku obcym.
5. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. stosować słownictwo z zakresu geodezji, kartografii i gospodarki nieruchomościami;
2. nazywać narzędzia i urządzenia pomiarowe w geodezji i kartografii;
3. przeprowadzać rozmowę zawodową;
4. tworzyć krótkie wypowiedzi ustne i pisemne;
5. rozumieć treść rozmów i tekstów specjalistycznych związanych z zawodem geodety;
6. interpretować teksty specjalistyczne.
7. przestrzegać zasad kultury i etyki;
8. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
9. doskonalić umiejętności zawodowe;
10. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Porozumiewanie się w sprawach zawodowych** | 1. Prowadzenie rozmowy |  | - określić temat przewodni wypowiedzi lub tekstu;  - porządkować uzyskane informacje;  - zastosować zasady konstruowania wypowiedzi ustnych;  - wyrazić i uzasadnić swoje stanowisko;  - przeprowadzić rozmowę zawodową w sposób zrozumiały;  - negocjować warunki wykonywania pracy;  - przekazać w języku obcym informacje zawarte w materiałach graficznych;  - zastosować zwroty i formy grzecznościowe;  - przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym i odwrotnie;  - skorzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego;  - współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe;  - skorzystać z tekstów w języku obcym, również w technologii informacyjno-komunikacyjnej; | - przeprowadzić rozmowę zawodową z pracodawcą, współpracownikiem i zleceniodawcą;  - przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych;  - zastosować formalny i nieformalny styl wypowiedzi;  - rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę;  - uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia podczas rozmowy;  - wyrazić i uzasadnić swoje opinie; dostosować styl wypowiedzi do sytuacji;  - wykorzystać kontekst, aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa;  - uprościć wypowiedź, zastępując słowa, wykorzystując opis i środki niewerbalne; | Klasa IV |
| 1. Porozumiewanie się w związku z wykonywaniem prac geodezyjnych i kartograficznych |  | - zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych;  - nazwać narzędzia i urządzenia konieczne do wykonania pomiarów geodezyjnych i opracowań kartograficznych;  - rozpoznać metody i techniki pomiarowe oraz procedury związane z realizacją zadań geodezyjnych i kartograficznych;  - wyszukać informacje w języku obcym o tematyce geodezyjnej; - rozpoznać związki między częściami tekstu;  - wyszukać informacje o szkoleniach geodezyjnych; | - rozpoznać formularze i inne dokumenty związane z wykonywaniem zadań geodezyjnych i kartograficznych;  - omówić zapisy w instrukcjach technicznych w języku obcym;  - opisać czynności zawodowe z uwzględnieniem słownictwa technicznego;  - przedstawić publicznie w języku obcym informacje z opracowanego wcześniej materiału (np. wykres, prezentacja, film);  - zidentyfikować w tekście słowa klucze oraz internacjonalizmy; | Klasa IV |
| 1. **Wyszukiwani i prezentacja informacji zawodowych** | 1. Wyszukiwanie i prezentacja informacji |  | - określić temat przewodni wypowiedzi lub tekstu;  - wyszukać w wypowiedzi lub tekście określone informacje;  - rozpoznać związki między częściami tekstu;  - porządkować uzyskane informacje;  - przekazać w języku obcym informacje zawarte w materiałach graficznych;  - skorzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego;  - współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe;  - skorzystać z tekstów w języku obcym, również w technologii informacyjno-komunikacyjnej;  - zastosować zasady konstruowania krótkich tekstów i wypowiedzi ustnych;  - zastosować zwroty i formy grzecznościowe; | - uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia;  - przedstawić sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych; - wyszukać w języku obcym informacje z różnych źródeł;  - przedstawić publicznie w języku obcym informacje z opracowanego wcześniej materiału (np. wykres, prezentacja, film);  - zidentyfikować w tekście słowa klucze oraz internacjonalizmy;  - wykorzystać kontekst, aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa;  - uprościć wypowiedź, zastępując słowa, wykorzystując opis i środki niewerbalne; | Klasa V |
| 1. Wykonywanie prac zawodowych z zakresu gospodarki nieruchomościami |  | - zastosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - wyrazić i uzasadnić swoje stanowisko;  - wypowiedzieć się w sposób zrozumiały;  - negocjować warunki wykonywania pracy;  - posłużyć się słownictwem z zakresu podstawowych pojęć gospodarki nieruchomościami;  - rozpoznać czynności związane z realizacją zadań gospodarki nieruchomościami;  - przekazać w języku obcym informacje zawarte w materiałach graficznych;  - przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym i odwrotnie;  - skorzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego;  - współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe;  - skorzystać z tekstów w języku obcym, również w technologii informacyjno-komunikacyjnej; | - przeprowadzić rozmowę zawodową z pracodawcą, współpracownikiem i zleceniodawcą;  - zastosować formalny i nieformalny styl wypowiedzi;  - rozpoczynać, prowadzić i kończyć rozmowę;  - rozpoznać formularze i inne dokumenty związane z wykonywaniem zadań z zakresu katastru i gospodarki nieruchomościami;  - opisać czynności zawodowe z uwzględnieniem słownictwa technicznego;  - przedstawić sposób postępowania podczas wykonywania czynności z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia;  - wyrazić i uzasadnić swoje opinie;  - dostosować styl wypowiedzi do sytuacji; | Klas V |
| **III. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie; | Klasa IV i V |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach; | Klasa IV i V |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; | Klasa IV i V |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji językowych niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji w zakresie wielojęzyczności; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa IV i V |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - prowadzić dyskusje; | Klasa IV i V |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa IV i V |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody aktywizujące – metoda przypadków, gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów i kształtowanie kompetencji w zakresie wielojęzyczności. Powinny być kształtowane umiejętności analizowania, wyszukiwania, selekcjonowania informacji z zakresu geodezji, porozumiewania się w języku obcym ze zleceniodawcami i pracownikami. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawa, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie językiem obcym i zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, słowniki, prospekty informacyjne i instrukcje obsługi sprzętu w języku obcym, czasopisma branżowe, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej pracy geodety.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* słowniki, prospekty informacyjne i instrukcje obsługi sprzętu w języku obcym, czasopisma branżowe, katalogi dotyczące pracy geodety.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów, prezentacji, sporządzonego tłumaczenia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

**Przykładowe zadanie: Powiązanie zadań zawodowych z zakresem uprawnień zawodowych.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Uczniowie otrzymują zadanie opracowania charakterystyki instrumentu geodezyjnego w języku obcym. Zadanie należy wykonać indywidualnie lub w parach korzystając z otrzymanego instrumentu geodezyjnego, instrukcji instrumentu oraz słowników. Sporządzoną charakterystykę należy zaprezentować na forum grupy oraz przekazać w formie pisemnej do oceny.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Język obcy w geodezji, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Język obcy w geodezji jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: prospektów informacyjnych i instrukcji obsługi sprzętu w języku obcym, czasopism branżowych, katalogów, filmów i prezentacji multimedialnych o tematyce dotyczącej pracy geodety.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Prawo w geodezji

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej.
2. Poznanie wybranych przepisów dotyczących prawa pracy.
3. Stosowanie przepisów prawa cywilnego i administracyjnego w zakresie geodezji.
4. Poznanie obowiązujących norm w realizacji zadań zawodowych.
5. Poznanie struktury i zadań służby geodezyjnej i kartograficznej w Rzeczpospolitej Polskiej.
6. Prowadzenie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
7. Poznanie przepisów prawa regulujących wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych.
8. Poznanie pojęć związanych z nieruchomościami, własnością i innymi prawami rzeczowymi.
9. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. scharakteryzować cele i zadania bezpieczeństwa i higieny w miejscu pracy;
2. wymienić cele i zadania ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej;
3. omawiać obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
4. zorganizować stanowisko pracy charakterystyczne dla zadań zawodowych technika geodety zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, ergonomii i ochrony środowiska;
5. wymienić etapy postępowania administracyjnego w czynnościach związanych z geodezją;
6. rozróżnić dokumenty powstające w toku postępowania administracyjnego;
7. określić pojęcia związane z nieruchomością, własnością i innymi prawami rzeczowymi;
8. wymienić cele normalizacji krajowej;
9. wymienić zadania i określać strukturę służby geodezyjnej i kartograficznej;
10. określić podział państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
11. wymienić przepisy prawa regulujące wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych;
12. określić zakres uprawnień zawodowych do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii;
13. scharakteryzować pojęcia związane z nieruchomościami, własnością i innymi prawami rzeczowymi;
14. przestrzegać zasad kultury i etyki;
15. zrealizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
16. doskonalić umiejętności zawodowe;
17. komunikować się ze współpracownikami.

**MATERIAŁ NAUCZANIA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Bezpieczeństwo i higiena pracy** | 1. Regulacje prawne |  | - wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;  - rozpoznać znaki i sygnały związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;  - rozróżnić znaki i sygnały związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska; | - wymienić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;  - wymienić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania prac geodezyjnych;  - wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej w Polsce;  - wymienić obowiązki instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej w Rzeczypospolitej Polskiej;  - omówić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej w Rzeczypospolitej Polskiej;  - zastosować się do zaleceń instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; | Klasa I |
| 1. BHP w miejscu pracy |  | - wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;  - wymienić konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;  - określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych;  - określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem prac geodezyjnych; - rozróżnić czynniki szkodliwe i zagrożenia występujące w pracy geodety;  - rozpoznać objawy oddziaływania czynników szkodliwych występujących w pracy geodety; | - wymienić przepisy prawa wewnątrzzakładowego dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii;  - objaśnić zapisy regulacji wewnątrzzakładowych dotyczących zasad postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii;  - wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;  - wymienić osoby odpowiedzialne za przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;  - proponować sposoby zapobiegania zagrożeniom występującym w pracy geodety;  - opisać skutki oddziaływania czynników szkodliwych występujących w pracy geodety;  - wskazywać tryb postępowania w przypadku zetknięcia się z czynnikami szkodliwymi; | Klasa I |
| 1. **Prawo administracyjne i cywilne. Normalizacja** | 1. Wiadomości wstępne |  | - wymienić źródła prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej;  - wskazać hierarchię aktów prawnych; | - rozpoznać źródła prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej;  - zdefiniować normę;  - określić cechy normy;  - rozróżnić oznaczenia normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej;  - wymienić cele normalizacji krajowej;  - wyszukać informacje z zakresu geodezji dotyczące norm i procedur oceny zgodności; | Klasa I |
| 1. Prawo cywilne |  | - określić pojęcia związane z nieruchomościami, własnością i innymi prawami rzeczowymi; | - omówić zakres stosowania ustawy Kodeks cywilny w działalności geodety; | Klasa I |
| 1. Prawo administracyjne |  | - wskazać sytuacje i czynności, w jakich geodeta jest obowiązany do stosowania Kodeksu postępowania administracyjnego;  - rozróżnić formy dokumentów powstających w toku postępowania administracyjnego; | - omówić zakres stosowania ustawy Kodeks postępowania administracyjnego;  - wymienić etapy postępowania administracyjnego w czynnościach związanych z geodezją;  - wskazać tryb postępowania odwoławczego w postępowaniach administracyjnych; | Klasa I |
| 1. **Prawo geodezyjne i kartograficzne** | 1. Wiadomości podstawowe |  | - wskazać podstawę prawną wykonywania zadań zawodowych w geodezji;  - omówić podział ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;  - określić prawa, obowiązki i zakres odpowiedzialności geodety;  - zastosować kodeks etyki zawodowej geodety; | - wymienić przepisy prawa regulujące wykonywanie prac geodezyjnych i kartograficznych;  - określić strukturę Służby Geodezyjnej i Kartograficznej w Rzeczypospolitej Polskiej;  - wymienić zadania Służby Geodezyjnej i Kartograficznej w Rzeczypospolitej Polskiej;  - określić zadania ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;  - wymienić prawa i obowiązki podmiotów wykonujących prace geodezyjne i kartograficzne;  - określić zakres uprawnień niezbędnych do wykonywania samodzielnych funkcji w dziedzinie geodezji i kartografii; | Klasa I |
| 1. Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny |  | - określić podział państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;  - wymienić materiały gromadzone w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym;  - określić tryb pozyskiwania materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;  - wskazać właściwy terytorialnie ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w związku z wykonywanym zadaniem zawodowym; | - rozróżnić materiały gromadzone w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym;  - rozróżnić organy, do których zgłasza się prace geodezyjne i kartograficzne ze względu na ich rodzaj;  - omówić tryb przekazywania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;  - omówić obieg dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej po pozytywnej weryfikacji w powiatowym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej; | Klasa I |
| 1. Księgi wieczyste |  | - rozróżnić pojęcia z zakresu praw rzeczowych i ograniczonych praw rzeczowych; | - wskazać podstawę prawną zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych;  - omówić treść i budowę księgi wieczystej; | Klasa I |
| **IV. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie; | Klasa I |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach; | Klasa I |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; | Klasa I |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa I |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - prowadzić dyskusje; | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa I |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody aktywizujące – metoda przypadków, gry dydaktycznej, dyskusji dydaktycznej;

3. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawa, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, postępowania administracyjnego i cywilnego oraz przepisy z zakresu geodezji i kartografii.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni geodezji wyposażonej w:

* stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne i projektor multimedialny lub tablicę multimedialną,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, ksiąg wieczystych, bezpieczeństwa i higieny pracy, postępowania administracyjnego i cywilnego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
* quizy i konkursy wiedzy indywidualnie lub zespołowe.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

**Przykładowe zadanie: Powiązanie zadań zawodowych z zakresem uprawnień zawodowych.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy z uczniów powinien otrzymać wykaz czynności, które wykonuje geodeta w pracy zawodowej. Należy dopasować zakres uprawnień zawodowych wymaganych przy wykonywanych zadaniach zawodowych. Wykonane prace należy porównać z podanym rozwiązaniem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze teoretycznym, jakim jest Prawo w geodezji, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka różnych metod badawczych dla lepszej oceny i oszacowania.

W przypadku przedmiotu Prawo w geodezji jedną z ważnych metod wydaje się samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Nauczyciel podczas działań ewaluacyjnych powinien dokonać też oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów i instrukcji związanych z geodezją i kartografią, katastrem i gospodarką nieruchomościami, postępowaniem administracyjnym i cywilnym.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom. Uczeń jako absolwent opuszczający szkołę musi bowiem posiadać wiedzę jak najbardziej aktualną.

## Rysunek geodezyjny

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie materiałów i przyborów kreślarskich stosowanych w pracach geodezyjnych i kartograficznych.
2. Przygotowanie stanowiska do pracy.
3. Stosowanie pisma technicznego w opracowaniach graficznych.
4. Wykreślanie znaków kartograficznych.
5. Sporządzanie szkiców polowych.
6. Sporządzanie opisów topograficznych punktów osnowy.
7. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. dobierać przybory kreślarskie do wykonania zadania;
2. wymienić materiały kartograficzne;
3. przygotować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bhp i ergonomii;
4. stosować pismo techniczne przy sporządzaniu opracowań graficznych;
5. rozpoznać znaki kartograficzne;
6. wykreślać znaki kartograficzne;
7. sporządzać szkice polowe;
8. sporządzać opis topograficzny punktu osnowy;
9. przestrzegać zasad kultury i etyki;
10. zrealizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
11. doskonalić umiejętności zawodowe;

komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Prace kreślarskie w geodezji** | 1. Przybory kreślarskie |  | - nazwać przybory kreślarskie stosowane w pracach kartograficznych;  - rozpoznać przybory kreślarskie stosowane w pracach kartograficznych;  - dobrać przybory kreślarskie do wykonania zadania;  - wymienić podkłady kreślarskie do sporządzania opracowań kartograficznych;  - określić funkcje i przydatność przyborów kreślarskich do kartowania na różnych podkładach mapowych; | - omówić zasady normalizacji wymiarów arkusza przy sporządzaniu opracowań graficznych; | Klasa I |
| 1. Pismo techniczne |  | - zdefiniować zasady opisywania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;  - zastosować pismo techniczne przy sporządzaniu opracowań graficznych;  - przygotować stanowisko pracy do wykonywania zadań kartograficznych;  - zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska podczas wykonywania prac kartograficznych;  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy podczas wykonywania zadań kartograficznych; | - przewidywać potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska podczas wykonywania prac kartograficznych; | Klasa I |
| 1. **Znaki kartograficzne** | 1. Katalog znaków kartograficznych |  | - rozpoznać znaki kartograficzne na podstawie przepisów prawa;  - rozpoznać obowiązujące znaki kartograficzne;  - wykreślić znaki kartograficzne;  - odczytać znaki kartograficzne na mapie zasadniczej;  - rozpoznać obiekt na podstawie opisu znaku kartograficznego;  - omówić zasady opisywania obiektów na mapie zasadniczej;  - wyszukać kolorystykę znaków w katalogu znaków kartograficznych; - stosować opis i kolorystykę znaków kartograficznych przy sporządzaniu opracowań graficznych;  - rozróżnić kolorystykę znaków kartograficznych; | - zinterpretować opisy znaków kartograficznych; | Klasa I |
| 1. **Dokumentacja kartograficzna** | 1. Szkice polowe |  | - zastosować pismo techniczne przy sporządzaniu szkiców polowych;  - zastosować znaki kartograficzne przy sporządzaniu szkiców polowych;  - zdefiniować zasady sporządzania szkiców polowych;  - sporządzić szkice polowe zgodnie z przepisami prawa; |  | Klasa I |
| 1. Opis topograficzny punktu osnowy |  | - omówić zasady sporządzania opisów topograficznych punktów osnowy pomiarowej;  - sporządzić opis topograficzny punktu osnowy pomiarowej;  - sporządzić dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy użyciu przyborów kreślarskich; |  | Klasa I |
| **IV. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie; | Klasa I |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie;  - monitorować realizację zaplanowanych działań;  - dokonać samooceny wykonanej pracy; | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;  - określić czas realizacji zadań;  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; | Klasa I |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;  - ocenić podejmowane działania;  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy; | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; | Klasa I |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach; | Klasa I |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; | Klasa I |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa I |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - prowadzić dyskusje; | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa I |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wyjaśnienie, opis;

2. metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe;

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawe, normy, katalogi, instrukcje, internet.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w grupach maksymalnie 15 osobowych w pracowni dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wyposażonej w:

* stanowiska kreślarskie dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w materiały i przybory kreślarskie,
* stanowisko komputerowe dla nauczyciela, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne oraz projektor multimedialny,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, przede wszystkim katalog znaków kartograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map topograficznych i tematycznych, wzory opisów topograficznych i szkiców polowych,
* przybory kreślarskie.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Proponowane zadanie 1: Sporządzenie opisu topograficznego punktu osnowy pomiarowej.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać formularz opisu topograficznego i szkicownik geodezyjny. Należy sporządzić opis topograficzny punktu osnowy pomiarowej na podstawie szkicu z pomiaru punktu w terenie względem szczegółów terenowych. Następnie wykonać opis topograficzny tuszem kreślarskim. Sporządzony opis topograficzny punktu osnowy pomiarowej należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 2: Sporządzenie szkicu polowego.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać formularz szkicu polowego i szkicownik geodezyjny. Należy sporządzić w terenie szkic polowy na podstawie położenia szczegółów terenowych. Sporządzony szkic polowy należy przekazać do oceny.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne w formie sporządzonej dokumentacji.

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się analizę postępów ucznia pod względem nabywania umiejętności stosowania pisma technicznego i znaków kartograficznych przy sporządzaniu dokumentacji geodezyjnej oraz estetycznego i zgodnego ze sztuką geodezyjną opracowywania dokumentacji geodezyjnej.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze praktycznym, jakim jest Rysunek geodezyjny, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka metod badawczych.

W przypadku przedmiotu Rysunek geodezyjny jedną z ważnych metod jest samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania, ćwiczeń oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Powinien też dokonać oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: instrukcji, prezentacji multimedialnych oraz dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom.

## Prace geodezyjne i kartograficzne

#### Cele ogólne przedmiotu

* 1. Poznanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac biurowych.
  2. Nabycie umiejętności stosowania jednostek miar używanych w pracach geodezyjnych.
  3. Zastosowanie przyrządów i przyborów kreślarskich w pracach geodezyjnych i kartograficznych.
  4. Wykonywanie obliczeń geodezyjnych.
  5. Wykorzystanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
  6. Wykonywanie opracowania osnowy pomiarowej.
  7. Wykonywanie opracowań geodezyjnych i kartograficznych.
  8. Wykonywanie geodezyjnych opracowań projektów.
  9. Wykonywanie opracowań pomiarów przemieszczeń i odkształceń.
  10. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. przygotować i zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
2. zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz zastosować się do zaleceń związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;
3. dobrać i używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej;
4. podać wyniki pomiarów i obliczeń we właściwych jednostkach miar;
5. zastosować precyzję zapisu mierzonych i obliczanych wielkości zgodnie z przepisami prawa;
6. wykonać pomiar kartometryczny na mapie przy użyciu właściwych przyrządów;
7. sporządzić dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy użyciu przyborów kreślarskich;
8. obliczyć kąty, długości i azymuty odcinków na podstawie współrzędnych prostokątnych płaskich;
9. obliczyć wartości kątowe i liniowe w trójkącie prostokątnym i dowolnym;
10. obliczyć pole powierzchni figur z zastosowaniem wzorów matematycznych i na podstawie współrzędnych wierzchołku wieloboku oraz danych pomiarowych;
11. przeliczać miary powierzchniowe;
12. odczytać i wykorzystać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do wykonania zadania;
13. obliczyć dzienniki pomiarowe z pomiaru osnowy sytuacyjnej i wysokościowej oraz sporządzić szkice osnów pomiarowych;
14. obliczyć współrzędne prostokątne płaskie i wysokości punktów osnów pomiarowych oraz sporządzić wykaz współrzędnych punktów osnowy;
15. obliczyć współrzędne prostokątne płaskie oraz wysokości szczegółów terenowych pomierzonych różnymi metodami;
16. sporządzić mapy na podstawie danych pomiarowych;
17. sporządzić profile podłużne i poprzeczne terenu na podstawie danych pomiarowych oraz istniejących materiałów kartograficznych;
18. wybrać z dokumentacji projektowej dane niezbędne do geodezyjnego opracowania projektu;
19. obliczyć współrzędne prostokątne elementów budynku, trasy drogowej, linii i stacji kolejowej wraz z miarami kontrolnymi;
20. sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami;
21. sporządzić szkic osnowy realizacyjnej oraz obliczyć współrzędne punktów tej osnowy;
22. obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu metodą biegunową i ortogonalną;
23. obliczyć objętości mas ziemnych oraz dokonać bilansu robót ziemnych;
24. obliczyć wartości przemieszczeń lub odkształceń elementów kontrolowanych;
25. sporządzić raport i opracowanie graficzne wyników pomiarów kontrolnych;
26. przestrzegać zasad kultury i etyki;
27. planować wykonanie zadań i ponosić odpowiedzialność za realizowane zadania;
28. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
29. doskonalić umiejętności zawodowe;
30. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| **I. BHP w pracach biurowych** | 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy |  | - przygotować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii  - zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii | - przewidzieć potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia i środowiska | Klasa I |
| 1. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej |  | - dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, jakie należy zastosować w trakcie wykonywania prac geodezyjnych  - użyć środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej dostosowanych do wykonywanych zadań zawodowych | - określić potrzebę zastosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadania zawodowego  - zabezpieczyć miejsce wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania wymagają takiego zabezpieczenia  - uzasadnić potrzebę stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac geodezyjnych | Klasa I |
| **II. Podstawy prac obliczeniowych i graficznych** | 1. Jednostki miar stosowane e pracach geodezyjnych |  | - wymienić i zastosować jednostki miar używane w geodezji  - podać wyniki pomiaru i obliczeń we właściwych jednostkach miar  - przeliczyć miary powierzchniowe wyrażone w metrach kwadratowych, arach i hektarach  - zastosować precyzję zapisu współrzędnych, długości, kątów, przewyższeń, pól powierzchni i objętości zgodnie z przepisami prawa | - przeliczyć miary kątowe wyrażone w gradach, stopniach i radianach  - wykonać obliczenia geodezyjne zgodnie z regułami Bradisa-Kryłowa | Klasa I |
| 1. Przyrządy i przybory kreślarskie |  | - dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiaru na mapie  - wykonać pomiar kartometryczny na mapie  - sporządzić dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy użyciu przyborów kreślarskich |  | Klasa I |
| 1. Podstawowe obliczenia geodezyjne |  | - obliczyć kąty, długości i azymuty odcinków na podstawie współrzędnych płaskich prostokątnych  - rozróżnić funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym  - dobrać funkcje trygonometryczne do posiadanych danych  - obliczyć wartości kątowe i liniowe w trójkącie prostokątnym |  | Klasa I |
| 1. Obliczanie pól powierzchni |  | - obliczyć wartości kątowe i liniowe, stosując twierdzenie sinusów i cosinusów  - obliczyć pola powierzchni prostych figur geometrycznych, stosując wzory matematyczne  - obliczyć pole powierzchni wieloboku na podstawie współrzędnych jego wierzchołków i danych pomiarowych  - obliczyć pole powierzchni na podstawie danych z mapy | - zastosować formy rachunkowe Hausbrandta w obliczeniach geodezyjnych | Klasa II |
| **III. Zasób geodezyjny i kartograficzny** | 1. Materiały zasobu geodezyjnego i kartograficznego |  | - wybrać materiały zasobu niezbędne do wykonania zadania zawodowego  - sporządzić zgłoszenie pracy geodezyjnej i kartograficznej |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna |  | - odczytać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej  - wykorzystać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do wykonania zadania | - wybrać informacje z materiałów zasobu geodezyjnego i kartograficznego mające wpływ na wykonanie zadania  - skompletować materiały przekazywane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego | Klasa III |
| 1. Koszty robót geodezyjnych i kartograficznych |  |  | - wykonać przedmiary i obmiar robót geodezyjnych  - sporządzić zestawienia materiałów i sprzętu | Klasa IV |
| **IV. Osnowa pomiarowa** | 1. Projektowanie poziomej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  |  | - sporządzić projekt pomiarowej osnowy sytuacyjnej  - sporządzić projekt pomiarowej osnowy wysokościowej | Klasa II |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej |  | - wykonać szkic pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej  - skartować położenie punktów osnowy pomiarowej na mapie  - obliczyć dzienniki pomiarowe z pomiaru pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej |  | Klasa I |
| 1. Obliczanie współrzędnych punktów osnowy pomiarowej |  | - obliczyć współrzędne prostokątne płaskie punktów pomiarowej osnowy sytuacyjnej w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć wysokości punktów pomiarowej osnowy wysokościowej w dziennikach i programach obliczeniowych  - wykonać kontrolę podczas obliczania współrzędnych prostokątnych płaskich i wysokości punktów osnowy pomiarowej  - sporządzić wykaz współrzędnych punktów osnowy pomiarowej | - wyrównać sieci osnowy pomiarowej z punktem węzłowym w dziennikach obliczeniowych | Klasa II |
| **V. Opracowania geodezyjne i kartograficzne** | 1. Obliczanie współrzędnych szczegółów terenowych |  | - obliczyć współrzędne płaskie prostokątne punktów pomierzonych różnymi metodami w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć wysokości punktów pomierzonych różnymi metodami w dziennikach obliczeniowych  - skontrolować obliczenia współrzędnych szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu w dziennikach obliczeniowych |  | Klasa II |
| 1. Ocena dokładności wykonanych prac pomiarowych i obliczeniowych |  | - skontrolować prawidłowość uzyskanych wyników podczas wykonywania obliczeń w dziennikach obliczeniowych  - porównać uzyskane wyniki obliczeń z wartościami dopuszczalnymi | - obliczyć błędy średnie położenia i wysokości punktów na podstawie podanych wzorów  - obliczyć wartość błędów obserwacji jednakowo i niejednakowo dokładnych  - zanalizować wyniki wykonanych pomiarów i obliczeń | Klasa II |
| 1. Sporządzanie profilów podłużnych i poprzecznych terenu |  | - sporządzić profile podłużne i poprzeczne terenu na podstawie danych pomiarowych i mapy wysokościowej  - wykonać profile podłużne i poprzeczne terenu na podstawie istniejących materiałów kartograficznych |  | Klasa III |
| **VI. Opracowania projektowe i obsługa inwestycji** | 1. Posługiwanie się dokumentacją projektową |  | - odczytać treść dokumentacji projektowej  - wybrać z dokumentacji projektowej dane niezbędne do geodezyjnego opracowania projektu |  | Klasa III |
| 1. Geodezyjne opracowanie projektu zagospodarowania działki lub terenu |  | - określić zależności geometryczne elementów konstrukcyjnych obiektów  - obliczyć współrzędne elementów konstrukcyjnych różnymi metodami (np.: domiarów prostokątnych, przecięć prostych)  - obliczyć miary biegunowe do wytyczenia w terenie elementów projektowanych w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć miary ortogonalne do wytyczenia w terenie elementów projektowanych w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć miary kontrolne wytyczonego obiektu  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami | - zweryfikować poprawność danych projektowych | Klasa III |
| 1. Geodezyjne opracowanie projektu trasy drogowej |  | - określić zależności geometryczne elementów trasy drogowej  - obliczyć miary kontrolne  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami |  | Klasa III |
| 1. Geodezyjne opracowanie projektu kolejowego układu torowego |  | - określić zależności geometryczne elementów kolejowego układu torowego  - obliczyć miary kontrolne  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami |  | Klasa IV |
| 1. Opracowanie dokumentacji geodezyjnej pomiarów osnów realizacyjnych |  | - sporządzić szkice osnowy realizacyjnej zgodnie z zasadami  - obliczyć współrzędne punktów osnowy realizacyjnej w dziennikach obliczeniowych  - sprawdzić zgodność wyników pomiaru z projektem osnowy realizacyjnej | - obliczyć średnie błędy położenia punktów osnowy realizacyjnej na podstawie podanych wzorów  - porównać uzyskane średnie błędy obserwacji i położenia punktów osnowy z wartościami dopuszczalnymi | Klasa III |
| 1. Prowadzenie geodezyjnej obsługi w trakcie realizacji inwestycji |  | - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu  - obliczyć objętość mas ziemnych i dokonać bilansu robót ziemnych |  | Klasa III |
| 1. Sporządzanie dokumentacji z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej |  | - obliczyć współrzędne punktów na podstawie wyników pomiarów geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej  - sporządzić mapę z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | - skompletować dokumentację operatu technicznego z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa III |
| **VII. Przemieszczenia i odkształcenia** | 1. Obliczanie przemieszczeń, odkształceń i geometrii obiektów budowlanych |  | - określić parametry geometryczne badanego obiektu  - obliczyć wartość przemieszczenia lub odkształcenia elementu kontrolowanego |  | Klasa IV |
| 1. Opracowanie wyników pomiarów kontrolnych |  | - obliczyć szukane wartości na podstawie danych z pomiaru kontrolnego  - sporządzić raporty z opracowania wyników pomiarów kontrolnych  - przedstawić graficznie wyniki pomiarów kontrolnych |  | Klasa IV |
| 1. Sporządzanie dokumentacji pomiarów kontrolnych |  | - uzupełnić dokumentację obliczeniową pomiarów kontrolnych badanego obiektu | - przygotować dokumentację z pomiarów kontrolnych dla zleceniodawcy | Klasa IV |
| 1. Ocena dokładności wykonanych pomiarów kontrolnych |  |  | - sprawdzić wynik pomiaru kontrolnego z wartością projektowaną  - porównać uzyskane błędy pomiaru kontrolnego z wartościami dopuszczalnymi | Klasa IV |
| **VIII. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa I |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie  - monitorować realizację zaplanowanych działań  - dokonać samooceny wykonanej pracy | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy  - określić czas realizacji zadań  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań | Klasa II |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę  - ocenić podejmowane działania  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne | Klasa III |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - zaproponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa III |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa II |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego | Klasa IV |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania  - udzielić informacji zwrotnej | - zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa IV |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz kalkulator funkcyjny, przyrządy kreślarskie, kalkę techniczną, papier milimetrowy, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej. Szybki postęp technologiczny powoduje pojawianie się nowych instrumentów i technologii pomiarowych dlatego należy organizować zajęcia/warsztaty prowadzone przez dostawców technologii pomiarowych oraz informatycznych lub przedstawicieli wyższych uczelni.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w grupach maksymalnie 15 osobowych w pracowni dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wyposażonej w:

* stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do wspólnej przestrzeni dyskowej oraz z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, geodezyjne programy obliczeniowe oraz wspomagające tworzenie i aktualizację map, w szczególności map wielkoskalowych, oraz programy z systemem informacji geograficznej, programy komputerowe do prowadzenia katastru nieruchomości
* stanowisko komputerowe dla nauczyciela, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
* pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, formularze dokumentacji geodezyjno-kartograficznej: dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych, dokumenty geodezyjne związane z ewidencją gruntów i budynków.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Proponowane zadanie 1:** **Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać dane z pomiaru osnowy oraz szkice polowe pomiaru szczegółów sytuacyjnych. Należy obliczyć współrzędne punktów osnowy, skartować je na przygotowany podkład mapowy, a następnie na podstawie szkiców polowych sporządzić mapę w skali 1:1000. Wszystkie dokumenty należy skompletować w formie operatu geodezyjnego. Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 2:** **Wyznaczenie współrzędnych punktu P za pomocą wcięcia liniowego i kątowego wcięcia w przód.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem .Opis pracy:

Każdy uczeń powinien dostać indywidualne współrzędne X,Y dwóch punktów oraz wartości kątów i długości do punktu P. Zadaniem ucznia będzie wyznaczenie współrzędnych punktu P dwiema metodami: korzystając z podanych kątów - wcięcia kątowego w przód oraz korzystając z podanych długości - wcięcia liniowego. Obliczenia współrzędnych oraz kontroli obliczeń należy wykonać w odpowiednich drukach geodezyjnych. Obliczone współrzędne należy porównać z wzorcowymi i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 3: Opracowanie projektu trasy drogowej wyokrąglonej łukiem kołowym.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać następujące dane: kąt zwrotu stycznych, promień łuku wyokrąglającego, kilometraż (pikietaż) trasy. Należy obliczyć dane do tyczenia punktów głównych i pośrednich trasy dla punktów hektometrowych i  hektometra, a szkice dokumentacyjne wykonać dla metody domiarów prostokątnych od stycznych głównych. Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne w formie opracowań danego zagadnienia,

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze praktycznym, jakim są Prace geodezyjne i kartograficzne, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz w mniejszym stopniu ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka metod badawczych.

W przypadku przedmiotu Prace geodezyjne i kartograficzne jedną z ważnych metod jest samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania, ćwiczeń oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Powinien też dokonać oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: instrukcji, prezentacji multimedialnych oraz dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom.

## Dokumentacja katastralna

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Obliczanie pól powierzchni.
2. Sporządzanie zgłoszenia pracy geodezyjnej i wniosku o wydanie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
3. Korzystanie z danych katastralnych i dokumentacji prawnej.
4. Sporządzanie dokumentacji w celach aktualizacji i modernizacji ewidencji gruntów i budynków.
5. Sporządzanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do celów prawnych.
6. Wykonywanie czynności z zakresu gospodarki nieruchomościami: wznowienie znaków granicznych lub wyznaczenie punktów granicznych, podział nieruchomości, scalenie i podział nieruchomości, rozgraniczanie nieruchomości.
7. Projektowanie pól powierzchni.
8. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. obliczyć pola powierzchni figur na podstawie wzorów matematycznych, danych pomiarowych i współrzędnych prostokątnych;
2. zastosować jednostki miar i precyzję zapisu wyników;
3. sporządzić zgłoszenie pracy geodezyjnej i kartograficznej;
4. sporządzić wniosek o wydanie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
5. odczytywać treść mapy klasyfikacji i mapy ewidencyjnej;
6. sporządzić protokół badania księgi wieczystej;
7. odczytać dane z raportów, kartotek, wykazów, wypisów i dokumentacji prawnej katastru nieruchomości;
8. sporządzić wykazy zmian danych ewidencyjnych i arkusze danych ewidencyjnych;
9. sporządzić dokumentację ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;
10. projektować pole powierzchni działek metodą średniej wartości hektara i metodą metra bieżącego;
11. sporządzić dokumentację dotyczącą wznowienie znaków granicznych lub wyznaczenie punktów granicznych;
12. sporządzić dokumentację dotyczącą podziału nieruchomości;
13. sporządzić dokumentację dotyczącą scalenia i podziału nieruchomości;
14. sporządzić dokumentację dotyczącą rozgraniczania nieruchomości;
15. przygotować mapę do celów prawnych;
16. przestrzegać zasad kultury i etyki;
17. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
18. doskonalić umiejętności zawodowe;
19. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Kataster nieruchomości** | 1. Wprowadzenie do prac katastralnych |  | - wymienić jednostki miar stosowane w pracach katastralnych;  - podać wyniki obliczeń we właściwych jednostkach miar;  - przeliczyć miary powierzchniowe wyrażone w metrach kwadratowych, arach i hektarach;  - zastosować precyzję zapisu wyników obliczeń wielkości geodezyjnych;  - obliczyć pola powierzchni prostych figur, stosując wzory matematyczne;  - obliczyć pole powierzchni wieloboku na podstawie współrzędnych prostokątnych;  - obliczyć pole powierzchni na podstawie danych z mapy;  - sporządzić wniosek o wydanie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego niezbędnych do wykonania zadań z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - sporządzić zgłoszenie pracy geodezyjnej i kartograficznej z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - dobrać środki ochrony do wykonywania prac katastralnych;  - użyć środków ochrony do wykonywania prac katastralnych; | - wykonać obliczenia zgodnie z regułami Bradisa-Kryłowa;  - scharakteryzować metody obliczania pól powierzchni;  - obliczyć pole powierzchni wieloboku na podstawie danych pomiarowych;  - omówić sposoby zabezpieczania miejsc wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania wymagają takiego zabezpieczenia;  - podać przykłady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac katastralnych; | Klasa IV |
| 1. Korzystanie z danych katastralnych i dokumentacji prawnej |  | - rozpoznać symbole literowe użytków gruntowych;  - rozróżnić klasy bonitacyjne użytków gruntowych;  - odczytać treść mapy klasyfikacji;  - dobrać dane katastralne do wykonania zadania;  - wyszukać informacje w poszczególnych działach ksiąg wieczystych;  - zinterpretować treść poszczególnych działów ksiąg wieczystych;  - sporządzić protokół badania księgi wieczystej;  - odczytać dane z wypisu z rejestru gruntów, budynków i lokali;  - odczytać dane z kartotek budynków i lokali;  - odczytać dane z mapy ewidencyjnej;  - odczytać dane z dokumentacji prawnej z zakresu katastru nieruchomości;  - dobrać dane katastralne do wykonania zadania; | - sporządzić wniosek o wydanie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dotyczących gleboznawczej klasyfikacji gruntów;  - sporządzić wniosek o udostępnienie materiałów z bazy danych ewidencji gruntów i budynków;  - analizować dane z raportów bazy danych ewidencji gruntów i budynków;  - analizować treść rejestrów, kartotek, skorowidzów, wykazów oraz zestawień tworzonych na podstawie bazy danych ewidencji gruntów i budynków; | Klasa IV |
| 1. Aktualizacja danych i modernizacja ewidencji gruntów i budynków |  | - sporządzić arkusz danych ewidencyjnych dotyczących budynków i lokali;  - sporządzić wykaz zmian danych ewidencyjnych działki, budynku i lokalu;  - sporządzić wykaz synchronizacyjny;  - wybrać dane archiwalne z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego potrzebne do ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych;  - sporządzić szkic graniczny;  - wypełnić protokół ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych; | - zastosować zasady nazewnictwa i numeracji jednostek powierzchniowych podziału kraju;  - sporządzić operat techniczny ustalenia przebiegu granic działek ewidencyjnych zgodnie z zasadami; | Klasa IV |
| 1. **Gospodarka nieruchomościami** | 1. Projektowanie pól powierzchni |  | - omówić zasady projektowania działek metodą średniej wartości hektara i metodą metra bieżącego; - obliczyć wartość metra bieżącego przy projektowaniu pól powierzchni; - zaprojektować pole powierzchni działek metodą średniej wartości hektara i metodą metra bieżącego; |  | Klasa IV |
| 1. Wznowienie znaków granicznych lub wyznaczenie punktów granicznych |  | - sporządzić szkic położenia wznawianych punktów granicznych lub wyznaczanych znaków granicznych względem granic działek ewidencyjnych i trwałych szczegółów terenowych;  - sporządzić protokół wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych; | - opracować sprawozdanie techniczne z wykonania wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych;  - sporządzić operat techniczny wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych zgodnie z zasadami; | Klasa IV |
| 1. Podział nieruchomości |  | - wyszukać dane z dokumentacji geodezyjnej i prawnej mające wpływ na czynności związane z podziałem nieruchomości;  - opracować wstępny projekt podziału nieruchomości;  - sporządzić szkic przebiegu granic nieruchomości podlegającej podziałowi;  - sporządzić protokół z przyjęcia granic nieruchomości;  - omówić zasady opracowania mapy z projektem podziału nieruchomości; opracować mapę z projektem podziału nieruchomości;  - sporządzić wykaz zmian gruntowych i wykaz synchronizacyjny w związku z podziałem nieruchomości; | - analizować dane uzyskane z powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej dotyczące dzielonych nieruchomości;  - sporządzić zawiadomienie o czynnościach podjętych w celu przyjęcia granic nieruchomości;  - wymienić dokumentację załączaną do wniosku o podział nieruchomości;  - przygotować wniosek o wydanie decyzji zatwierdzającej podział nieruchomości;  - wymienić skład operatu podziału nieruchomości; skompletować operat podziału nieruchomości;  - opracować sprawozdanie techniczne z wykonania podziału nieruchomości; | Klasa IV  Klasa V |
| 1. Dokumentacja do celów prawnych |  | - odczytać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;  - wykorzystać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do zadań z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - sporządzić mapę do celów prawnych;  - sporządzić wykaz zmian danych ewidencyjnych do celów prawnych; | - wybrać informacje z materiałów zasobu geodezyjnego i kartograficznego mające wpływ na wykonanie zadań z zakresu gospodarki nieruchomościami;  - rozróżnić treść map do celów prawnych ze względu na istotę zadania;  - sporządzić wykaz synchronizacyjny; | Klasa V |
| 1. Scalenie i podział nieruchomości |  |  | - omówić zasady opracowania mapy z projektem scalenia i podziału nieruchomości;  - opracować mapę z projektem scalenia i podziału nieruchomości;  - opracować rejestr nieruchomości z wykazaniem stanu dotychczasowego oraz stanu nowego po scaleniu i podziale nieruchomości;  - opracować sprawozdanie techniczne z wykonania scalenia i podziału nieruchomości; | Klasa V |
| 1. Rozgraniczanie nieruchomości |  | - sporządzić szkic graniczny; | - sporządzić wezwanie do stawienia się na gruncie w związku z rozgraniczaniem nieruchomości;  - sporządzić protokół graniczny, akt ugody i opinię dotyczącą przebiegu granic podczas rozgraniczania nieruchomości;  - zinterpretować dane z dokumentacji geodezyjnej i prawnej oraz wskazań stron postępowania w celu sporządzenia szkicu granicznego;  - opracować sprawozdanie techniczne z wykonania rozgraniczenia nieruchomości; | Klasa V |
| **III. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie; | Klasa IV i V |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie;  - monitorować realizację zaplanowanych działań;  - dokonać samooceny wykonanej pracy; | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;  - określić czas realizacji zadań;  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; | Klasa IV i V |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;  - ocenić podejmowane działania;  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy; | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; | Klasa IV i V |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach; | Klasa IV i V |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; | Klasa IV i V |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa IV i V |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - prowadzić dyskusje; | Klasa IV i V |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa IV i V |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego;

3. metody problemowe – metoda przypadków, metoda sytuacyjna.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawe, normy, katalogi, instrukcje, Internet.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne, przede wszystkim stanowiska komputerowe z oprogramowaniem geodezyjnym i dostępem do baz danych katastru nieruchomości.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w grupach maksymalnie 15 osobowych w pracowni dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wyposażonej w:

* stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do wspólnej przestrzeni dyskowej oraz z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, geodezyjne programy obliczeniowe oraz wspomagające tworzenie i aktualizację map, w szczególności map wielkoskalowych, oraz programy z systemem informacji geograficznej, programy komputerowe do prowadzenia katastru nieruchomości,
* stanowisko komputerowe dla nauczyciela, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, planowania przestrzennego, gospodarki nieruchomościami,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych, dokumenty geodezyjne związane z ewidencją gruntów i budynków.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Proponowane zadanie 1: Sporządzenie projektu podziału nieruchomości.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać fragment mapy ewidencyjnej, współrzędne punktów granicznych i punktów załamania użytków gruntowych oraz wyciąg z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Należy wykonać obliczenia geodezyjne i przygotować mapę z projektem podziału nieruchomości. Opracowane dokumenty należy skompletować w operat techniczny podziału nieruchomości i przekazać do oceny.

**Proponowane zadanie 2:** **Sporządzenie wypisu z rejestru gruntów oraz wyrysu z mapy ewidencyjnej.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać fragment mapy ewidencyjnej obejmującej daną nieruchomość oraz wyciąg z rejestru gruntów. Należy sporządzić wypis z rejestru gruntów oraz wyrys z mapy ewidencyjnej w celu założenia księgi wieczystej. Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne w formie sporządzonej dokumentacji lub operatu technicznego dla danego zagadnienia,

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze praktycznym, jakim jest Dokumentacja katastralna, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz w mniejszym stopniu ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka metod badawczych.

W przypadku przedmiotu Dokumentacja katastralna jedną z ważnych metod jest samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania, ćwiczeń oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Powinien też dokonać oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: aktualności przepisów prawa, instrukcji, prezentacji multimedialnych oraz dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom.

## Geomatyka

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku komputerowym.
2. Korzystanie z portali danych przestrzennych i bazy elektronicznych ksiąg wieczystych.
3. Obliczenia geodezyjne w programach komputerowych.
4. Sporządzanie map i opracowań kartograficznych w oprogramowaniu geodezyjnym.
5. Prowadzenie baz danych BDOT500, GESUT i NMT.
6. Opracowanie danych i sporządzenie dokumentacji do wytyczenia obiektów.
7. Opracowanie dokumentacji z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
8. Opracowanie danych i sporządzenie dokumentacji z pomiarów kontrolnych.
9. Opracowanie danych i sporządzenie dokumentacji podziału nieruchomości.
10. Opracowanie danych i sporządzenie dokumentacji zadań gospodarki nieruchomościami.
11. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. przygotować komputerowe stanowisko pracy zgodnie z zasadami bhp;
2. korzystać z portalu danych przestrzennych do wyszukiwania danych i wykonywania pomiarów;
3. wykonywać obliczenia geodezyjne w arkuszu kalkulacyjnym i oprogramowaniu geodezyjnym;
4. sporządzić raporty z obliczeń oraz opracowania graficzne;
5. wykonać redakcję, kalibrację i wektoryzację mapy;
6. korzystać z bazy danych BDOT500, GESUT, NMT;
7. przygotować pliki wymiany danych między bazami;
8. wykonać obliczenia i szkice do tyczenia obiektów;
9. sporządzć raporty i opracowania graficzne z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
10. sporządzić raporty i opracowania graficzne z pomiarów kontrolnych;
11. korzystać z bazy danych katastru nieruchomości i elektronicznych ksiąg wieczystych;
12. sporządzić dokumentację z zakresu gospodarki nieruchomościami (m.in. arkusze danych, wykazy zmian danych, raporty);
13. sporządzić szkice i mapy dla celów gospodarki nieruchomościami;
14. przestrzegać zasad kultury i etyki;
15. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
16. doskonalić umiejętności zawodowe;
17. komunikować się ze współpracownikami.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| 1. **Portale internetowe w geodezji** | 1. Praca na stanowisku komputerowym |  | - przygotować komputerowe stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;  - zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska podczas pracy na stanowisku komputerowym;  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii; | - przewidzieć potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska podczas pracy na stanowisku komputerowym;  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;  - określić potrzebę zastosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadania zawodowego;  - zabezpieczyć miejsce wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania tego wymagają; | Klasa II |
| 1. Portale danych przestrzennych i wymiany danych |  | - nawigować obszarem mapy;  - wyszukać informacje opisowe i przestrzenne w portalach internetowych;  - wyszukać w geoportalu miejscowość;  - wyszukać w geoportalu danych przestrzennych obiekt określony adresem;  - wyszukać w geoportalu danych przestrzennych obiekt określony identyfikatorem działki ewidencyjnej;  - wykonać w geoportalu pomiar wielkości geometrycznych: długość, kąt, pole powierzchni, współrzędne prostokątne punktu;  - wyszukać dane przestrzenne w serwisach internetowych; | - zdefiniować pojęcie infrastruktura informacji przestrzennej;  - wymienić dane gromadzone w systemie informacji przestrzennej;  - wymienić portale internetowe udostępniające dane przestrzenne;  - wyszukać w geoportalu infrastruktury informacji przestrzennej sekcję mapy o określonym godle;  - obsłużyć widoczność warstw informacyjnych geoportalu;  - zgromadzić informacje wynikające z zestawienia kilku warstw informacyjnych;  - wydrukować wybraną treść geoportalu;  - określić standardy udostępniania map w postaci cyfrowej;  - dodać nową warstwę bazującą na usłudze WMS;  - wymienić metody wymiany danych między państwowym zasobem geodezyjnym i kartograficznym a wykonawcą prac geodezyjnych;  - omówić funkcjonalność portali wymiany danych między państwowym zasobem geodezyjnym i kartograficznym a wykonawcą prac geodezyjnych; | Klasa II |
| 1. **Oprogramowanie geodezyjne** | 1. Programy obliczeniowe |  | - zweryfikować ustawienie jednostek miar i precyzji zapisu w opcjach geodezyjnych programów komputerowych;  - podać wyniki obliczeń we właściwych jednostkach miar;  - zastosować precyzję zapisu współrzędnych, długości, kątów, pół powierzchni i objętości zgodnie z przepisami prawa;  - wykorzystać edytory tekstów do sporządzania dokumentacji geodezyjnej;  - obliczyć współrzędne prostokątne płaskie punktów osnowy pomiarowej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - obliczyć wysokości punktów osnowy pomiarowej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - kontrolować obliczanie współrzędnych prostokątnych płaskich i wysokości punktów osnowy pomiarowej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - wyrównać sieci osnowy pomiarowej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić raporty z wykonanych obliczeń współrzędnych punktów osnowy pomiarowej;  - obliczyć współrzędne punktów w programach obliczeniowych na podstawie danych pomiarowych;  - sporządzić raporty z wykonanych obliczeń współrzędnych szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu;  - generować raporty z pomiaru różnymi metodami;  - obliczyć współrzędne prostokątne punktów i wysokości przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić rysunki i szkice przy użyciu oprogramowania komputerowego; | - rozróżnić geodezyjne programy komputerowe obliczeniowe i graficzne;  - wykorzystać arkusze kalkulacyjne do obliczeń i raportowania wykonanych czynności; | Klasa II |
| 1. Programy graficzne |  | - dokonać redakcji mapy zasadniczej w programie komputerowym;  - wyszukać informacje na mapie numerycznej;  - odczytać informacje opisowe i przestrzenne z mapy zasadniczej w programie komputerowym;  - kalibrować cyfrowe obrazy map analogowych do układu współrzędnych prostokątnych płaskich;  - wektoryzować mapy o różnej treści; | - wymienić metody prezentacji danych na mapie;  - dobrać metody prezentacji danych do rodzaju przedstawianych na mapie zjawisk i obiektów;  - dokonać redakcji map tematycznych według zadanych kryteriów;  - zdefiniować pojęcie kalibracja i wektoryzacja, mapa analogowa i mapa cyfrowa, raster;  - omówić etapy przekształcania mapy analogowej do mapy cyfrowej;  - porównać błąd wpasowania mapy z dopuszczalnymi wielkościami; | Klasa III |
| 1. **Bazy danych** | 1. Baza danych BDOT500 |  | - skorzystać z katalogu symboli i typów linii do budowy bazy danych BDOT500;  - wprowadzić obiekty do bazy danych BDOT500 przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - edytować atrybuty i położenie obiektów bazy danych BDOT500;  - zaktualizować położenie i dane opisowe obiektów BDOT500; | - podłączyć katalog symboli i typów linii do programu geodezyjnego stosowanego do prowadzenia bazy danych BDOT500;  - określić obiekty, klasy obiektów i powiązania między różnymi typami obiektów BDOT500;  - rozróżnić atrybuty obiektów BDOT500 i metadane na podstawie schematu gml; | Klasa III |
| 1. Pliki wymiany danych |  | - przygotować komputerowe pliki wymiany danych w obowiązujących formatach;  - przeprowadzić import plików w programach geodezyjnych do prowadzenia mapy zasadniczej;  - rozróżnić dokumenty przekazywane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego; | - wskazać formaty plików przekazywanych do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;  - określić dane przekazywane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w postaci plików danych; | Klasa III |
| 1. Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu |  | - skorzystać z katalogu symboli i typów linii do budowy bazy danych GESUT;  - wprowadzić obiekty do bazy danych GESUT przy użyciu oprogramowania komputerowego; | - podłączyć katalog symboli i typów linii do programu geodezyjnego stosowanego do prowadzenia bazy danych GESUT;  - określić obiekty, klasy obiektów i powiązania między różnymi typami obiektów GESUT;  - rozróżnić atrybuty obiektów GESUT i metadane na podstawie schematu gml; | Klasa III |
| 1. Numeryczny model terenu |  |  | - zdefiniować numeryczny model terenu;  - omówić metody budowy numerycznego modelu terenu;  - generować numeryczny model terenu w programie komputerowym na podstawie danych pomiarowych; - generować przekroje terenu na podstawie numerycznego modelu terenu w programie komputerowym; | Klasa III |
| 1. **Geodezyjna obsługa inwestycji** | 1. Tyczenie obiektów |  | - odczytać dane projektowe; obliczać współrzędne punktów  osnowy realizacyjnej w programach obliczeniowych;  - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu metodą biegunową przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu metodą ortogonalną przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - obliczyć miary kontrolne tyczonego obiektu przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu różnymi metodami przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić szkic dokumentacyjny przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić opracowania kartograficzne przy użyciu oprogramowania komputerowego; | - zinterpretować dane projektowe w celu określenia elementów obiektu podlegających tyczeniu;  - dobrać do danych projektowych metodę obliczania danych do tyczenia obiektu;  - określić dokładność uzyskanych wyników na podstawie wartości błędów obliczonych przy użyciu oprogramowania geodezyjnego;  - porównać wyniki wykonanych obliczeń z wartościami dopuszczalnymi; | Klasa IV |
| 1. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza |  | - obliczyć współrzędne punktów na podstawie pomiarów geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić mapę z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przy użyciu oprogramowania komputerowego; | - sporządzić dokumentację z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - kompletować operat techniczny z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej; | Klasa IV |
| 1. Odkształcenia i przemieszczenia. Pomiary kontrolne |  | - obliczyć wartości na podstawie danych z pomiaru kontrolnego przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić raporty z opracowania wyników pomiarów kontrolnych przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - przedstawić graficznie wyniki pomiarów kontrolnych w postaci numerycznej;  - sporządzić dokumentację obliczeniową pomiarów kontrolnych badanego obiektu; | - obliczyć wartości odkształceń i przemieszczeń badanego obiektu przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - opracować wyniki pomiaru kontrolnego przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - przygotować dokumentację z pomiarów kontrolnych przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - porównać wynik pomiaru kontrolnego z wartością projektowaną;  - porównać uzyskane błędy pomiaru kontrolnego z wartościami dopuszczalnymi; | Klasa IV |
| 1. **Kataster nieruchomości** | 1. Bazy danych katastru nieruchomości i elektronicznych ksiąg wieczystych |  | - wyszukać dane numeryczne w bazie danych katastru nieruchomości;  - odczytać dane opisowe i graficzne z numerycznej bazy danych katastru nieruchomości;  - wyszukać księgę wieczystą w bazie elektronicznych ksiąg wieczystych; interpretować treść działów księgi wieczystej; | - zdefiniować obiekty bazy danych ewidencji gruntów i budynków;  - charakteryzować budowę numerycznej mapy ewidencyjnej;  - zredagować mapę ewidencyjną przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić wyrys z mapy ewidencyjnej przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić wypis z rejestru gruntów i budynków przy użyciu oprogramowania komputerowego; | Klasa IV |
| 1. **Gospodarka nieruchomościami** | 1. Podział nieruchomości |  | - obliczyć współrzędne prostokątne płaskie i pola powierzchni przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego;  - opracować wstępny projekt podziału nieruchomości przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - opracować mapę z projektem podziału nieruchomości przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - sporządzić wykaz zmian gruntowych i wykaz synchronizacyjny przy użyciu oprogramowania komputerowego; | - analizować dane źródłowe dotyczące podziału nieruchomości;  - sporządzić dokumentację załączaną do wniosku o podział nieruchomości przy użyciu oprogramowania komputerowego;  - skompletować operat podziału nieruchomości; | Klas V |
| 1. Zadania z zakresu gospodarki nieruchomościami |  | - sporządzić dokumentację dotyczącą działki, budynku i lokalu (arkusz danych, wykaz zmian) w postaci cyfrowej;  - wykonać obliczenia współrzędnych punktów i pól powierzchni przy użyciu oprogramowania komputerowego w związku z wykonywaniem zadań w zakresie gospodarki nieruchomościami; | - sporządzić dokumentację w zakresie gospodarki nieruchomościami przy użyciu oprogramowania geodezyjnego (scalenie i podział, połączenie i podział, scalenie i wymiana, mapy do celów prawnych); | Klasa V |
| **VII. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy;  - przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy;  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie; | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie; | Klasa II - V |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie;  - monitorować realizację zaplanowanych działań;  - dokonać samooceny wykonanej pracy; | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy;  - określić czas realizacji zadań;  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań; | Klasa II - V |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę;  - ocenić podejmowane działania;  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy; | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne; | Klasa II - V |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach; | Klasa II - V |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych;  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;  - określić skutki stresu; | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji;  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; | Klasa II - V |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu;  - analizować własne kompetencje;  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; | - wyznaczyć własne cele rozwoju zawodowego;  - zaplanować drogę rozwoju zawodowego; | Klasa II - V |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - zastosować aktywne metody słuchania;  - udzielić informacji zwrotnej; | - zidentyfikować sygnały werbalne i niewerbalne;  - prowadzić dyskusje; | Klasa II - V |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji;  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia; | Klasa II - V |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, objaśnienie, opis;

2. metody praktyczne – ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego;

3. metody problemowe – metoda przypadków, metoda sytuacyjna.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, przepisy prawe, normy, katalogi, instrukcje, internet.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne, przede wszystkim stanowiska komputerowe z oprogramowaniem geodezyjnym np. Winkalk, Mikromap, C-geo, Ewmapa, Ewopis oraz dostępem do baz danych BDOT500, GESUT, EGiB.

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w grupach maksymalnie 15 osobowych w pracowni dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wyposażonej w:

* stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do wspólnej przestrzeni dyskowej oraz z dostępem do Internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, geodezyjne programy obliczeniowe oraz wspomagające tworzenie i aktualizację map, w szczególności map wielkoskalowych, oraz programy z systemem informacji geograficznej, programy komputerowe do prowadzenia katastru nieruchomości,
* stanowisko komputerowe dla nauczyciela, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, planowania przestrzennego, gospodarki nieruchomościami,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych, dokumenty geodezyjne związane z ewidencją gruntów i budynków.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Proponowane zadanie 1: Sporządzenie projektu podziału nieruchomości.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać operat pomiarowy z pomiaru sytuacyjnego. Należy wykonać obliczenia i sporządzić raporty z obliczeń przy wykorzystaniu dostępnego oprogramowania geodezyjnego. Następnie opracować mapę sytuacyjną przy użyciu oprogramowania kartograficznego. Opracowaną dokumentację wydrukować i porównać z podanym wzorcem, dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania..

**Proponowane zadanie 2: Numeryczne opracowanie projektu zakładu przemysłowego.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy uczeń powinien otrzymać projekt zagospodarowania zakładu przemysłowego. Należy wykonać numeryczne opracowanie projektu zagospodarowania zakładu przemysłowego wraz z zaprojektowaniem osnowy realizacyjnej na terenie zakładu, obliczeniem danych do wytyczenia budynków i budowli oraz sporządzeniem szkiców dokumentacyjnych. Sporządzone szkice dokumentacyjne oraz wydruki dokumentacji obliczeniowej i wykazy współrzędnych punktów należy skompletować w operat techniczny i przekazać do oceny.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne w formie sporządzonej dokumentacji lub operatu technicznego dla danego zagadnienia,

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze praktycznym, jakim jest Geomatyka, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz w mniejszym stopniu ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka metod badawczych.

W przypadku przedmiotu Geomatyka jedną z ważnych metod jest samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania, ćwiczeń oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Powinien też dokonać oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: instrukcji, prezentacji multimedialnych oraz dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom.

## Ćwiczenia geodezyjne

#### Cele ogólne przedmiotu

* 1. Poznanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac geodezyjnych w terenie.
  2. Nabycie umiejętności stosowania właściwych jednostek miar w pracach pomiarowych.
  3. Nabycie umiejętności obsługi różnych instrumentów geodezyjnych i przyrządów pomiarowych.
  4. Nabycie umiejętności sporządzania dokumentacji pomiarowej.
  5. Wykonywanie obliczeń geodezyjnych.
  6. Nabycie umiejętności wykorzystywania programów komputerowych do wykonywania zadań zawodowych.
  7. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych różnymi metodami.
  8. Wykonywanie pomiarów realizacyjnych i kontrolnych.
  9. Wykonywanie pomiarów katastralnych.
  10. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.
  11. Kształtowanie pracy małych zespołów.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. przygotować i zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
2. zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz zastosować się do zaleceń związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;
3. dobrać i używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej;
4. udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowotnego;
5. podawać wyniki pomiarów i obliczeń we właściwych jednostkach miar;
6. zastosować precyzję zapisu mierzonych i obliczanych wielkości zgodnie z przepisami prawa;
7. skompletować sprzęt pomiarowy w zależności od wykonywanych zadań zawodowych;
8. scentrować i spoziomować instrument geodezyjny na stanowisku pomiarowym;
9. wykonać odczyty obserwacji przy użyciu niwelatora, teodolitu, tachimetru i odbiornika GNSS;
10. korzystać z przyrządów pomiarowych (tyczki geodezyjne, ruletka geodezyjna, węgielnica, pion sznurkowy);
11. prowadzić zapisy obserwacji w różnych dziennikach pomiarowych;
12. sporządzić różne szkice polowe z użyciem znaków kartograficznych zgodnie z przepisami;
13. wykonać obliczenia geodezyjne związane z realizowanym zadaniem;
14. obliczyć współrzędne prostokątne i wysokości punktów na podstawie danych pomiarowych;
15. korzystać z geodezyjnych programów komputerowych i edytorów tekstu przy wykonywaniu zadań zawodowych;
16. obsłużyć urządzenia peryferyjne;
17. wykonać wywiad terenowy i odszukać w terenie punkty osnowy geodezyjnej;
18. stabilizować lub markować punkty osnowy pomiarowej oraz sporządzić ich opis topograficzny;
19. dobrać instrumenty, metody pomiaru oraz pomierzyć osnowę sytuacyjną i wysokościową;
20. pomierzyć szczegóły sytuacyjne metodą ortogonalną i biegunową;
21. wykonać pomiar ukształtowania terenu niwelacją siatkową, profilów i punktów rozproszonych oraz metodą tachimetryczną;
22. wykonać pomiar sytuacyjny i wysokościowy sieci uzbrojenia terenu;
23. opracować geodezyjnie i wytyczyć w terenie projekt zagospodarowania działki w oparciu o pomierzoną osnowę realizacyjną;
24. opracować geodezyjnie i wytyczyć w terenie projekt trasy drogowej w oparciu o pomierzoną osnowę realizacyjną;
25. wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i sporządzić dokumentację inwentaryzacji;
26. wykonać pomiar sytuacyjny i wysokościowy punktów kontrolowanych;
27. opracować wyniki i sporządzić dokumentację pomiarów kontrolnych;
28. odszukać punkty graniczne w oparciu o dokumentację geodezyjną i kartograficzną oraz wykonać ich pomiar wraz ze sporządzeniem szkicu polowego;
29. wznowić znaki graniczne i wyznaczyć punkty graniczne w oparciu o szkic położenia punktów granicznych;
30. sporządzić protokół wznowienia znaków granicznych i protokół wyznaczenia punktów granicznych;
31. przestrzegać zasad kultury i etyki;
32. planować wykonanie zadań i ponosić odpowiedzialność za realizowane zadania;
33. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
34. doskonalić umiejętności zawodowe;
35. komunikować się ze współpracownikami;
36. rozwiązywać problemy wynikłe w trakcie wykonywania zadań zawodowych;
37. współpracować w zespole ponosząc odpowiedzialność za realizowane zadania;
38. dobrać osoby do wykonania przydzielonych zadań;
39. kierować wykonaniem przydzielonych zadań;
40. ocenić jakość pracy członków zespołu oraz wykonanie zadania.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| Podstawowe  Uczeń potrafi: | Ponadpodstawowe  Uczeń potrafi: | Etap realizacji |
| **I. BHP w pracach geodezyjnych** | 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy |  | - przygotować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, z uwzględnieniem specyfiki wykonywanego zadania zawodowego  - zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii | - przewidzieć potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia i środowiska | Klasa I |
| 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy |  | - przygotować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, z uwzględnieniem specyfiki wykonywanego zadania zawodowego  - zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii | - przewidzieć potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia i środowiska | Klasa V |
| 1. Zastosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej |  | - dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, jakie należy zastosować w trakcie wykonywania prac geodezyjnych  - używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej dostosowanych do wykonywanych zadań zawodowych | - określić potrzebę zastosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadania zawodowego  - zabezpieczyć miejsce wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania wymagają takiego zabezpieczenia  - uzasadnić potrzebę stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac geodezyjnych | Klasa I |
| 1. Zastosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej |  | - dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, jakie należy zastosować w trakcie wykonywania prac geodezyjnych  - używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej dostosowanych do wykonywanych zadań zawodowych | - zabezpieczyć miejsce wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania wymagają takiego zabezpieczenia  - uzasadnić potrzebę stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac geodezyjnych | Klasa V |
| 1. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowotnego |  | - ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego  - zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku  - ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej  - powiadomić odpowiednie służby  - wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji | - opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiażdżenia, amputacje, złamania, oparzenia  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar | Klasa I |
| 1. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowotnego |  | - ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego  - zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku  - ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej  - powiadomić odpowiednie służby  - wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji | - opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiażdżenia, amputacje, złamania, oparzenia  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar | Klasa V |
| **II. Podstawy prac geodezyjnych** | 1. Zastosowanie jednostek miar wykorzystywanych w pracach geodezyjnych |  | - wymienić i zastosować jednostki miar w geodezji  - podać wyniki pomiarów i obliczeń we właściwych jednostkach miar  - przeliczyć miary powierzchniowe wyrażone w metrach kwadratowych, arach i hektarach  - zastosować precyzję zapisu współrzędnych, długości, kątów, przewyższeń, pól powierzchni i objętości zgodnie z przepisami prawa | - przeliczyć miary kątowe wyrażone w gradach, stopniach i radianach  - wykonać obliczenia geodezyjne zgodnie z regułami Bradisa-Kryłowa | Klasa I |
| 1. Sporządzanie szkiców polowych |  | - używać znaków kartograficznych do sporządzania szkiców polowych  - sporządzać szkice polowe zgodnie z przepisami prawa |  | Klasa I |
| 1. Obsługa instrumentów i sprzętu geodezyjnego |  | - skompletować sprzęt pomiarowy do wykonania zadania  - scentrować i spoziomować instrument geodezyjny na stanowisku pomiarowym  - wykonać odczyt obserwacji przy użyciu niwelatora i teodolitu | - sprawdzić stan techniczny sprzętu pomiarowego  - wykonać pomiary sprawdzające warunki geometryczne instrumentów pomiarowych | Klasa I |
| 1. Obsługa instrumentów elektronicznych |  | - wykonać odczyt obserwacji przy użyciu niwelatora cyfrowego i tachimetru elektronicznego |  | Klasa II |
| 1. Obsługa odbiornika GNSS |  | - wykonać odczyt obserwacji przy użyciu odbiornika GNSS |  | Klasa III |
| 1. Sporządzanie dokumentacji pomiarowej |  | - sporządzić dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy użyciu przyborów kreślarskich |  | Klasa I |
| 1. Wykonywanie podstawowych obliczeń geodezyjnych |  | - obliczyć kąty, długości i azymuty boków na podstawie współrzędnych płaskich prostokątnych  - obliczyć wartości kątowe i liniowe w trójkącie prostokątnym |  | Klasa I |
| 1. Wykonywanie zaawansowanych obliczeń geodezyjnych |  | - obliczyć wartości kątowe i liniowe, stosując twierdzenie sinusów i cosinusów | - zastosować formy rachunkowe Hausbrandta w obliczeniach geodezyjnych | Klasa II |
| 1. Wykorzystanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej |  | - odczytać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej  - wykorzystać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do wykonania zadania | - wybrać informacje z materiałów zasobu geodezyjnego i kartograficznego mające wpływ na wykonanie zadania  - skompletować materiały przekazywane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego | Klasa II |
| 1. Wykorzystanie geodezyjnych programów komputerowych |  | - obliczyć współrzędne prostokątne punktów i wysokości punktów przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - obliczyć dane do wyniesienia projektowanych elementów w terenie przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - obliczyć pola powierzchni przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - sporządzić rysunki i szkice przy użyciu programów komputerowych  - sporządzić opracowania kartograficzne przy użyciu programów komputerowych |  | Klasa III |
| 1. Obsługa urządzeń peryferyjnych |  | - użyć skanera i drukarki lub plotera wraz z oprogramowaniem do wspomagania wykonywania zadań zawodowych  - przeprowadzić transmisję danych z geodezyjnych instrumentów pomiarowych oraz transmisję danych do tych instrumentów |  | Klasa III |
| 1. Zastosowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań |  | - wykorzystać edytory tekstów do sporządzania dokumentacji geodezyjnej  - wyszukać dane przestrzenne w serwisach internetowych | - wykorzystać arkusze kalkulacyjne do obliczeń i raportowania wykonanych czynności | Klasa II |
| **III. . Pomiary sytuacyjne i wysokościowe** | 1. Ustalenie lokalizacji i utrwalenia punktów poziomej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - dobrać sposób stabilizacji lub markowania punktów osnowy pomiarowej do rodzaju terenu i przeznaczenia punktu osnowy  - sporządzić opisy topograficzne punktów osnowy pomiarowej zgodnie z przepisami prawa | - sporządzić projekt pomiarowej osnowy sytuacyjnej  - sporządzić projekt pomiarowej osnowy wysokościowej | Klasa I |
| 1. Dobór instrumentów, metod i technik pomiaru do wymaganej dokładności prac pomiarowych |  | - dobrać instrumenty pomiarowe i sprzęt geodezyjny do metody wykonania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  - dobrać metodę i technikę pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych do wymaganej dokładności pomiarów |  | Klasa II |
| 1. Przeprowadzanie wywiadu terenowego oraz odszukanie w terenie punktów osnowy geodezyjnej i pomiarowej |  | - wykonać wywiad terenowy  - nanieść wyniki wywiadu terenowego na kopię mapy zasadniczej i ewidencyjnej  - odczytać dane z opisu topograficznego  - zidentyfikować miary z opisu topograficznego wskazujące położenie punktu osnowy  - wyznaczyć położenie punktów osnowy  - porównać treść mapy zasadniczej i ewidencyjnej ze stanem faktycznym w terenie |  | Klasa I |
| 1. Wykonanie pomiaru punktów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - dobrać metodę pomiaru osnowy sytuacyjnej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności  - wykonać pomiar kątów poziomych i długości w ciągach poligonowych  - dobrać metodę pomiaru osnowy wysokościowej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności  - wykonać pomiar różnic wysokości w ciągach niwelacyjnych metodą niwelacji geometrycznej |  | Klasa I |
| 1. Wykonanie pomiaru punktów zagęszczających sytuacyjną osnowy pomiarowej |  | - wykonać pomiar kątów poziomych i długości w konstrukcjach kątowo-liniowych (wcięcia kątowe wstecz, wcięcia liniowe)  - wykonać pomiar różnic wysokości metodą niwelacji trygonometrycznej |  | Klasa II |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarów ciągów osnowy sytuacyjnej i wysokościowej |  | - wykonać szkic ciągu pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej  - obliczyć dzienniki pomiarowe z pomiaru pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej |  | Klasa I |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarów konstrukcji kątowo - liniowych zagęszczających osnowę pomiarową |  | - wykonać szkic konstrukcji kątowo - liniowej  - obliczyć dzienniki pomiarowe z pomiaru konstrukcji kątowo - liniowej  - wygenerować raporty na podstawie danych pomiarowych | - sporządzić sprawozdanie techniczne z pomiaru osnowy pomiarowej  - skompletować operat techniczny z pomiaru osnowy pomiarowej | Klasa II |
| 1. Obliczenie współrzędnych punktów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - obliczyć współrzędne prostokątne płaskie punktów pomiarowej osnowy sytuacyjnej w dziennikach i programach obliczeniowych  - obliczyć wysokości punktów pomiarowej osnowy wysokościowej w dziennikach i programach obliczeniowych  - wykonać kontrolę podczas obliczania współrzędnych prostokątnych płaskich i wysokości punktów osnowy pomiarowej  - sporządzić raporty z wykonanych obliczeń współrzędnych punktów osnowy pomiarowej  - sporządzić wykaz współrzędnych punktów osnowy pomiarowej |  | Klasa II |
| 1. Wykonanie pomiarów sytuacyjne szczegółów terenowych przy użyciu przyrządów geodezyjnych |  | - określić warunki sygnalizowania punktów do pomiaru  - wykonać pomiar metodą przedłużeń, ortogonalną, wcięć liniowych  - zastosować zasady generalizacji szczegółów terenowych podczas pomiaru sytuacyjnego  - wykonać pomiar kontrolny pomierzonych szczegółów terenowych |  | Klasa I |
| 1. Wykonanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych, sieci uzbrojenia terenu oraz punktów niedostępnych przy użyciu instrumentów geodezyjnych |  | - dobrać metodę pomiaru do celu i wymaganej dokładności wykonywanego zadania  - określić warunki sygnalizowania punktów do pomiaru  - zastosować zasady generalizacji szczegółów terenowych podczas pomiaru sytuacyjnego  - zastosować pomiar kontrolny szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu  - dobrać metody wykonywania pomiaru sieci uzbrojenia terenu w zależności od warunków  - wykonać pomiar sieci uzbrojenia terenu różnymi metodami |  | Klasa II |
| 1. Wykonanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych, sieci uzbrojenia terenu oraz punktów niedostępnych przy użyciu instrumentów elektronicznych |  | - dobrać metodę pomiaru do celu i wymaganej dokładności wykonywanego zadania  - określić warunki sygnalizowania punktów do pomiaru  - zastosować zasady generalizacji szczegółów terenowych podczas pomiaru sytuacyjnego  - zastosować pomiar kontrolny szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu  - dobrać metody wykonywania pomiaru sieci uzbrojenia terenu w zależności od warunków  - wykonać pomiar sieci uzbrojenia terenu różnymi metodami |  | Klasa III |
| 1. Obliczanie współrzędnych szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu na podstawie danych pomiarowych |  | - obliczyć współrzędne płaskie prostokątne punktów pomierzonych różnymi metodami w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć wysokości punktów pomierzonych różnymi metodami w dziennikach obliczeniowych  - skontrolować obliczenia współrzędnych szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu w dziennikach obliczeniowych  - obliczyć współrzędne punktów w programach obliczeniowych na podstawie danych pomiarowych  - sporządzić raporty z wykonanych obliczeń współrzędnych szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu |  | Klasa II |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarów szczegółów terenowych wykonanych przy użyciu przyrządów geodezyjnych |  | - sporządza szkice polowe podczas wykonywania pomiarów sytuacyjnych metodą przedłużeń, ortogonalną, wcięć liniowych |  | Klasa I |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarów szczegółów terenowych, sieci uzbrojenia terenu oraz punktów niedostępnych wykonanych przy użyciu instrumentów geodezyjnych |  | - sporządzić szkice polowe podczas wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  - uzupełnić dane w dziennikach pomiarowych zgodnie z zastosowaną metodą pomiaru  - generować raporty z pomiaru różnymi metodami | - skompletować operat techniczny z pomiaru szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu | Klasa II |
| 1. Opracowanie dokumentacji pomiarów szczegółów terenowych, sieci uzbrojenia terenu oraz punktów niedostępnych wykonanych przy użyciu instrumentów elektronicznych |  | - sporządzić szkice polowe podczas wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  - generować raporty z pomiaru różnymi metodami | - skompletować operat techniczny z pomiaru szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu | Klasa III |
| 1. Ocena dokładności wykonanych prac pomiarowych i obliczeniowych |  |  | - zanalizować wyniki wykonanych pomiarów i obliczeń | Klasa III |
| **IV. Pomiary realizacyjne i kontrolne** | 1. Opracowanie geodezyjne projektów zagospodarowania działek |  | - określić zależności geometryczne elementów konstrukcyjnych obiektów  - obliczyć współrzędne elementów konstrukcyjnych różnymi metodami (domiarów prostokątnych, przecięć prostych)  - obliczyć miary biegunowe do wytyczenia w terenie elementów projektowanych w dziennikach i programach obliczeniowych  - obliczyć miary ortogonalne do wytyczenia w terenie elementów projektowanych w dziennikach i programach obliczeniowych  - obliczyć miary kontrolne wytyczanego obiektu  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami | - zweryfikować poprawność danych projektowych | Klasa III |
| 1. Opracowanie geodezyjne projektów tras drogowych |  | - określić zależności geometryczne elementów konstrukcyjnych tras drogowych  - obliczyć współrzędne elementów konstrukcyjnych różnymi metodami (domiarów prostokątnych, przecięć prostych)  - obliczyć miary biegunowe do wytyczenia w terenie elementów projektowanych w dziennikach i programach obliczeniowych  - obliczyć miary kontrolne wytyczanego obiektu  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami | - zweryfikować poprawność danych projektowych | Klasa III |
| 1. Projektowanie geodezyjnej osnowy realizacyjnej |  |  | - sporządzić projekt osnowy realizacyjnej  - zaprojektować położenie punktów osnowy realizacyjnej | Klasa III |
| 1. Wykonanie pomiaru osnowy realizacyjnej |  | - dobrać metodę pomiaru punktów osnowy realizacyjnej do wymaganej dokładności pomiaru  - dobrać sprzęt pomiarowy do określonej metody pomiaru  - wykonać pomiar elementów konstrukcyjnych osnowy realizacyjnej |  | Klasa III |
| 1. Opracowanie dokumentacji geodezyjnej pomiarów osnów realizacyjnych |  | - sporządzić szkice osnowy realizacyjnej zgodnie z zasadami  - obliczyć współrzędne punktów osnowy realizacyjnej w dziennikach i programach obliczeniowych |  | Klasa III |
| 1. Wytyczanie położenie elementów projektowanych obiektów budowlanych oraz sporządzanie dokumentacji tyczenia |  | - wykonać tyczenie elementów obiektu różnymi metodami  - dobrać metody tyczenia elementów obiektu w zależności od wymaganej dokładności  - wykonać kontrolę wyznaczenia elementów obiektu w terenie  - sporządzić szkic tyczenia zgodnie z zasadami |  | Klasa III |
| 1. Prowadzenie geodezyjnej obsługi w trakcie realizacji inwestycji |  | - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu  - wyznaczyć położenie elementów obiektu zgodnie z projektem  - wskazać położenie elementów konstrukcyjnych obiektu  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji  - sporządzić szkic kontroli położenia elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych |  | Klasa III |
| 1. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu |  | - dobrać metody pomiarów do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w zależności od rodzaju inwestycji oraz wymagań dokładnościowych pomiaru  - wykonać pomiar położenia i kształtu wybudowanych obiektów budowlanych  - wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu | - uzupełnić na podstawie danych projektowych i pomiaru inwentaryzacyjnego dokumentację z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa III |
| 1. Sporządzanie dokumentacji z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej |  | - obliczyć współrzędne punktów na podstawie wyników pomiarów geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej  - sporządzić mapę z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w programach komputerowych | - skompletować dokumentację operatu technicznego z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa III |
| 1. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych punktów kontrolowanych |  | - dobrać metodę pomiaru punktów kontrolowanych w zależności od rodzaju obiektu, odkształceń i przemieszczeń oraz wymaganych dokładności  - wybrać narzędzia pomiarowe do wykonania pomiaru punktów kontrolowanych w zależności od metody pomiaru i wymaganych dokładności  - wykonać pomiar punktów kontrolowanych różnymi metodami  - sporządzić raport i opracowanie graficzne z pomiaru stanu wyjściowego obiektów podlegających okresowym badaniom przemieszczeń i odkształceń |  | Klasa III |
| 1. Opracowanie wyników pomiarów kontrolnych |  | - obliczyć szukane wartości na podstawie danych z pomiaru kontrolnego  - sporządzić raporty z opracowania wyników pomiarów kontrolnych  - przedstawić graficznie wyniki pomiarów kontrolnych |  | Klasa III |
| 1. Sporządzenie dokumentacji wykonanych pomiarów kontrolnych |  | - uzupełnić dokumentację obliczeniową pomiarów kontrolnych badanego obiektu | - przygotować dokumentację z pomiarów kontrolnych dla zleceniodawcy | Klasa III |
| 1. Ocena dokładności wykonanych pomiarów kontrolnych |  |  | - sprawdzić wynik pomiaru kontrolnego z wartością projektowaną  - porównać uzyskane błędy pomiaru kontrolnego z wartościami dopuszczalnymi | Klasa III |
| **V. Pomiary katastralne** | 1. Wykorzystanie gleboznawczej klasyfikacji gruntów |  | - rozpoznać symbole literowe użytków gruntowych  - rozróżnić klasy bonitacyjne użytków gruntowych  - odczytać treść mapy klasyfikacji |  | Klasa V |
| 1. Wykorzystanie danych ewidencji gruntów i budynków |  | - dobrać dane katastralne do wykonywanego zadania | - zanalizować dane pozyskane z ewidencji gruntów i budynków | Klasa V |
| 1. Sprawdzenie stan prawny nieruchomości w księgach wieczystych |  | - interpretuje treść poszczególnych działów ksiąg wieczystych |  | Klasa V |
| 1. Wykorzystanie dokumentacji geodezyjnej i dokumentacji prawnej katastru nieruchomości |  | - odczytać dane numeryczne i analogowe z dokumentacji geodezyjnej i prawnej katastru nieruchomości  - dobrać dane pozyskane z katastru nieruchomości do potrzeb wykonywanej pracy | - sporządzić wniosek o udostępnienie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego  - zanalizować treść rejestrów, kartotek, skorowidzów, wykazów oraz zestawień tworzonych na podstawie bazy danych EGiB (Ewidencji Gruntów i Budynków) | Klasa V |
| 1. Sporządzenie opisowej i graficznej bazy danych katastru nieruchomości |  |  | - zastosować zasady nazewnictwa i numeracji administracyjnego podziału terytorialnego Rzeczypospolitej Polskiej, według Krajowego Rejestru Urzędowego Podziału Kraju do identyfikacji danych przedmiotowych EGiB | Klasa V |
| 1. Aktualizacja danych katastru nieruchomości |  | - sporządzić dokumentację aktualizacyjną związaną z działką, budynkiem i lokalem (arkusze danych ewidencyjnych dotyczących budynków i lokali, wykazy zmian danych ewidencyjnych budynków i lokali, wykazy synchronizacyjne) |  | Klasa V |
| 1. Modernizacja bazy danych ewidencji gruntów i budynków |  | - uzupełnić mapę wywiadu terenowego | - skompletować projekt operatu opisowo-kartograficznego związanego z modernizacją ewidencji gruntów i budynków | Klasa V |
| 1. Odszukanie punktów granicznych i ich pomiar |  | - rozróżnić materiały geodezyjne i kartograficzne wykorzystywane do odszukania punktów granicznych  - zastosować metody pomiaru adekwatne do warunków terenowych i wymaganej dokładności pomiaru  - sporządzić szkic polowy z pomiaru odszukanych punktów granicznych | - zanalizować treść bazy danych ewidencyjnych dotyczącą położenia i stabilizacji punktów granicznych  - przygotować dane do odszukania punktów granicznych w terenie  - zweryfikować uzyskaną dokładność położenia punktów granicznych z pomiaru kontrolnego względem dopuszczalnych wartości | Klasa V |
| 1. Sporządzenie dokumentacji geodezyjnej do celów prawnych |  | - wykonać mapę do celów prawnych  - sporządzić wykaz zmian danych ewidencyjnych |  | Klasa V |
| 1. Wznowienie znaków granicznych i wyznaczenie punktów granicznych |  | - sporządzić szkic określający położenie wznawianych znaków granicznych lub wyznaczanych punktów granicznych w odniesieniu do granic działek ewidencyjnych i trwałych szczegółów terenowych  - sporządzić protokół wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych | - zastosować zasady sporządzania operatu technicznego wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych | Klasa V |
| 1. Sporządzenie dokumentacji wykonanych prac geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami |  |  | - opracować sprawozdanie techniczne z wykonanych prac w zakresie gospodarki nieruchomościami | Klasa V |
| **VI. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa I |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie  - monitorować realizację zaplanowanych działań  -dokonać samooceny wykonanej pracy | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy  - określić czas realizacji zadań  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań | Klasa II |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę  - ocenić podejmowane działania  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne | Klasa II |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa III |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa I |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego  - planować drogę rozwoju zawodowego | Klasa III |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - stosować aktywne metody słuchania  - udzielać informacji zwrotnej | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa I |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa III |
| 1. Metody i techniki rozwiązywania problemów |  |  | - opisać sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania  - opisać techniki rozwiązywania problemów  - wskazać, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu | Klasa II |
| 1. Współpraca w zespole |  | - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania  - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole  - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu | - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu | Klasa I |
| **VII. Organizacja pracy małych zespołów** | 1. Przydzielanie zadań w zespole |  | - określić strukturę grupy  - oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania  - komunikować się ze współpracownikami | - przygotować zadania zespołu do realizacji  - zaplanować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia  - wskazać wzorce prawidłowej współpracy w grupie  - przydzielić zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac | Klasa II |
| 1. Dobór osób do wykonania przydzielonych zadań |  |  | - ocenić przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania  - rozdzielić zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu | Klasa II |
| 1. Kierowanie pracą zespołu |  | - sformułować zasady wzajemnej pomocy  - wydawać dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania  - opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów | - ustalić kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac  - koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia  - monitorować proces wykonywania zadań | Klasa I |
| 1. Ocena jakości wykonania zadań |  | - skontrolować efekty pracy zespołu | - ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac  - udzielić wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań | Klasa II |
| 1. Wprowadzenie rozwiązań technicznych i organizacyjnych wpływających na poprawę warunków i jakości pracy |  |  | - dokonać analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy  - zaproponować rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy | Klasa III |
|  | **Razem:** |  |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Treści i metody kształcenia powinny współgrać z różnorodnymi formami organizacyjnymi. Proponuje się stosowanie następujących metod nauczania:

1. metody podające – wykład informacyjny, opis;

2. metody praktyczne – pokaz z instruktażem, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektu, metoda tekstu przewodniego.

Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać rzetelną wiedzę. W trakcie realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na samokształcenie uczniów. Kształtować świadome korzystanie z różnych źródeł informacji: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje, Internet. Nauczyciele powinni rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Środki dydaktyczne powinny uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczno – dydaktyczne oraz kalkulator funkcyjny, przyrządy kreślarskie i sprzęt geodezyjny będący na wyposażeniu pracowni geodezyjnej:

* odbiornik geodezyjny systemu nawigacji satelitarnej, niwelator precyzyjny z zestawem łat,
* zestawy sprzętu i instrumentów geodezyjnych (jeden zestaw dla pięciu uczniów), w skład których wchodzi: tachimetr elektroniczny umożliwiający pomiar odległości lustrowy i bezlustrowy, ze statywem i podstawką, pryzmat pojedynczy w oprawie, tyczka teleskopowa do pryzmatu teodolit ze statywem, niwelator samopoziomujący ze statywem, cztery tyczki geodezyjne i stojaki do tyczek, węgielnica z pionem sznurkowym, taśma geodezyjna, ruletka geodezyjna, dwie łaty niwelacyjne, dwie żabki niwelacyjne, szpilki geodezyjne (jedenaście szpilek i dwa kółka), pion sznurkowy, podziałka transwersalna i przenośnik, szkicownik.

Nauczyciele kierujący procesem kształcenia umiejętności uczniów powinni udzielać wsparcia i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz umiejętności uczniów. Szybki postęp technologiczny powoduje pojawianie się nowych instrumentów i technologii pomiarowych dlatego należy organizować zajęcia/warsztaty prowadzone przez dostawców technologii pomiarowych oraz informatycznych lub przedstawicieli wyższych uczelni.

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach maksymalnie 15 osobowych z podziałem na zespoły pomiarowe 3 – 5 osobowe w systemie klasowo-lekcyjnym.

Prace terenowe (pomiary) należy wykonywać w zespołach 3-5 osobowych, prace biurowe (obliczenia i wykonanie dokumentacji) – indywidualnie.

Prace biurowe powinny być prowadzone w pracowni dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wyposażonej w:

* stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do wspólnej przestrzeni dyskowej oraz z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych, geodezyjne programy obliczeniowe oraz wspomagające tworzenie i aktualizację map, w szczególności map wielkoskalowych, oraz programy z systemem informacji geograficznej, programy komputerowe do prowadzenia katastru nieruchomości
* stanowisko komputerowe dla nauczyciela, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
* pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
* zbiór przepisów prawa dotyczących geodezji i kartografii, formularze dokumentacji geodezyjno-kartograficznej: dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych,
* poglądowe arkusze mapy zasadniczej, map ewidencyjnych i topograficznych, dokumenty geodezyjne związane z ewidencją gruntów i budynków.

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,

– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych zadań do możliwości uczniów,

– uwzględniać zainteresowania uczniów,

– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

**Proponowane zadanie 1:** **Wyznaczenie wysokości szczegółów terenowego metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy zespół powinien otrzymać statyw, tachimetr, tyczkę z pryzmatem, ruletkę, niwelator, dwie łaty niwelacyjne oraz niezbędne druki pomiarowe i formularze szkiców polowych. Każda grupa powinna wyznaczyć wysokość pięciu szczegółów terenowych zarówno niwelacją geometryczną jak i niwelacją trygonometryczną. Z wykonanych prac należy sporządzić dokumentację pomiarową w skład której powinny wejść dzienniki pomiarowe, szkice polowe i zestawienia wyników otrzymanych dwiema metodami. Wyznaczone wyniki należy porównać ze wzorcowymi i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 2: Wykonanie pomiaru sytuacyjno-wysokościowego metodą tachimetryczną i sporządzenie mapy numerycznej w skali 1:500.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy zespół powinien otrzymać zestaw sprzętu pomiarowego, formularzy pomiarowych oraz przydzielony teren do pomiaru.

Należy przeprowadzić wywiad terenowy, założyć i pomierzyć osnowę tachimetrem elektronicznym, wykonać niwelację punktów osnowy, zagęścić osnowę metodą wcięć, dokonać pomiaru szczegółów sytuacyjnych metodą tachimetryczną. Mierzone wielkości powinny być rejestrowane elektronicznie. Zarejestrowane dane pomiarowe należy następnie przetransmitować do komputera i sporządzić mapę w skali 1:500. Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 3: Opracowanie i wytyczenie fragmentu osi trasy.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy zespół powinien otrzymać zestaw sprzętu pomiarowego oraz projekt trasy. Należy obliczyćwspółrzędne punktów głównych i pośrednich trasy na podstawie pobranych z projektu współrzędnych punktu wierzchołkowego trasy i dowolnych punktów na stycznych głównych i podanego w projekcie promienia łuku oraz wykonać szkice dokumentacyjne. Punkty osi trasy powinny być wytyczone w terenie z wykorzystaniem oprogramowania tachimetru. Ponadto należy obliczyć teoretyczne długości cięciw, pomierzyć w terenie praktyczne ich wielkości oraz wykonać szkice tyczenia. Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

**Proponowane zadanie 4: Wykonanie pomiaru przemieszczeń pionowych.**

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem. Opis pracy:

Każdy zespół powinien otrzymać zestaw sprzętu pomiarowego, dzienniki pomiarowe oraz przydzielone punkty do pomiaru. Należy wykonać pomiary niwelacyjne (precyzyjne) różnic wysokości między punktami kontrolowanymi a punktami odniesienia w kilku sesjach pomiarowych, obliczyć dane wyjściowe oraz wartości przemieszczenia pionowego obiektu. Powinny być wykonane szkice z interpretacją graficzną przemieszczenia.

Wykonane prace należy porównać z podanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

* sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
* testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda/fałsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
* testy mieszane,
* systemy e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
* prace indywidualne i zespołowe w formie opracowań danego zadania,

Po zakończeniu realizacji programu, w celu oceny poziomu osiągnięć uczniów, proponuje się zastosowanie testu osiągnięć szkolnych z zakresu poszczególnych działów tematycznych.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela, metod sprawdzania osiągnięć uczniów oraz ocenę za wykonane zadania zespołowe. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia poprzez bieżące korygowanie i ocenę wykonanych zadań.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na poprawność wykonywania szkiców.

#### PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Podczas realizacji procesu ewaluacji przedmiotu o charakterze praktycznym, jakim są Ćwiczenia geodezyjne, zaleca się stosowanie głównie metod jakościowych (wywiad, obserwacja) oraz w mniejszym stopniu ilościowych (ankiety). W trakcie badań ewaluacyjnych powinno się zastosować kilka metod badawczych.

W przypadku przedmiotu Ćwiczenia geodezyjne jedną z ważnych metod jest samoocena nauczyciela, który w ramach ewaluacji przedmiotu powinien ocenić jakość przygotowanych przez siebie treści nauczania, środków dydaktycznych i metod nauczania, ćwiczeń oraz ich dobór do nauczanej grupy osób, a nawet do poszczególnych uczniów. Powinien też dokonać oceny posiadanych materiałów dydaktycznych: instrukcji, prezentacji multimedialnych oraz dostępnych elementów wyposażenia pracowni, w których prowadzone są zajęcia – ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju i postępu technologicznego w branży geodezyjnej.

W obliczu bardzo szybko zmieniającej się rzeczywistości i wymagań stawianych geodezji, ewaluacja poprzez samoocenę jest niezbędna do późniejszej oceny stanu aktualności wiedzy przekazywanej uczniom.

## PRAKTYKA ZAWODOWA

#### Cele ogólne przedmiotu

* 1. Utrwalenie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac geodezyjnych.
  2. Utrwalenie umiejętności stosowania właściwych jednostek miar w pracach pomiarowych.
  3. Utrwalenie umiejętności obsługi różnych instrumentów geodezyjnych i przyrządów pomiarowych.
  4. Utrwalenie umiejętności sporządzania dokumentacji pomiarowej.
  5. Utrwalenie umiejętności wykorzystywania programów komputerowych do wykonywania zadań zawodowych.
  6. Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych różnymi metodami.
  7. Wykonywanie opracowań kartograficznych.
  8. Wykonywanie pomiarów realizacyjnych i kontrolnych.
  9. Nabycie umiejętności korzystania z bazy danych Ewidencji Gruntów i Budynków,
  10. Wykonywanie pomiarów katastralnych.
  11. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

#### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

1. przygotować i zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
2. zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz zastosować się do zaleceń związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska;
3. dobrać i używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej;
4. udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia zdrowotnego;
5. podawać wyniki pomiarów i obliczeń we właściwych jednostkach miar;
6. zastosować precyzję zapisu mierzonych i obliczanych wielkości zgodnie z przepisami prawa;
7. korzystać z geoportalu infrastruktury informacji przestrzennej;
8. skompletować sprzęt pomiarowy w zależności od wykonywanych zadań zawodowych;
9. scentrować i spoziomować instrument geodezyjny na stanowisku pomiarowym;
10. wykonać odczyty obserwacji przy użyciu niwelatora, teodolitu, tachimetru i odbiornika GNSS i prowadzić ich zapis w dziennikach pomiarowych;
11. korzystać z przyrządów pomiarowych (tyczki geodezyjne, ruletka geodezyjna, węgielnica, pion sznurkowy);
12. korzystać z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
13. sporządzać różne szkice polowe z użyciem znaków kartograficznych zgodnie z przepisami;
14. wykonać obliczenia geodezyjne związane z realizowanym zadaniem;
15. obliczyć współrzędne prostokątne i wysokości punktów na podstawie danych pomiarowych;
16. korzystać z geodezyjnych programów komputerowych i edytorów tekstu przy wykonywaniu zadań zawodowych;
17. obsłużyć urządzenia peryferyjne;
18. wykonać wywiad terenowy i odszukać w terenie punkty osnowy geodezyjnej;
19. stabilizować lub markować punkty osnowy pomiarowej oraz sporządzić ich opis topograficzny;
20. dobrać instrumenty, metody pomiaru oraz pomierzyć osnowę sytuacyjną i wysokościową;
21. pomierzyć szczegóły sytuacyjne metodą tachimetryczną;
22. wykonać pomiar ukształtowania terenu niwelacją siatkową, profilów i punktów rozproszonych oraz metodą tachimetryczną;
23. wykonać pomiar sytuacyjny i wysokościowy sieci uzbrojenia terenu;
24. wykonać numeryczne opracowania kartograficzne korzystając z bazy BDOT 500 i GESUT;
25. opracować geodezyjnie i wytyczyć w terenie projekt zagospodarowania działki w oparciu o pomierzoną osnowę realizacyjną;
26. opracować geodezyjnie i wytyczyć w terenie projekt trasy drogowej w oparciu o pomierzoną osnowę realizacyjną;
27. wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą i sporządzić dokumentację inwentaryzacji;
28. wykonać pomiar sytuacyjny i wysokościowy punktów kontrolowanych;
29. opracować wyniki i sporządzić dokumentację pomiarów kontrolnych;
30. korzystać z gleboznawczej klasyfikacji gruntów oraz z bazy danych Ewidencji Gruntów i Budynków;
31. sporządzać dokumentację aktualizacyjną i modernizacyjną danych katastru nieruchomości;
32. odszukać punkty graniczne w oparciu o dokumentację geodezyjną i kartograficzną oraz wykonać ich pomiar wraz ze sporządzeniem szkicu polowego;
33. wznowić znaki graniczne i wyznaczyć punkty graniczne w oparciu o szkic położenia punktów granicznych;
34. sporządzić protokół wznowienia znaków granicznych i protokół wyznaczenia punktów granicznych;
35. przestrzegać zasad kultury i etyki;
36. planować wykonanie zadań i ponosić odpowiedzialność za realizowane zadania;
37. realizować zadania kreatywnie i konsekwentnie oraz radzić sobie ze stresem;
38. doskonalić umiejętności zawodowe;
39. komunikować się ze współpracownikami;
40. negocjować warunki porozumień;
41. rozwiązywać problemy wynikłe w trakcie wykonywania zadań zawodowych;
42. współpracować w zespole ponosząc odpowiedzialność za realizowane zadania.

#### MATERIAŁ NAUCZANIA

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział programowy** | **Tematy jednostek metodycznych** | **Liczba godz.** | **Wymagania programowe** | | **Uwagi o realizacji** |
| PodstawoweUczeń potrafi: | PonadpodstawoweUczeń potrafi: | Etap realizacji |
| **I. Bezpieczeństwo i higiena pracy** | 1. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii |  | - przygotować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, z uwzględnieniem specyfiki wykonywanego zadania zawodowego  - zidentyfikować potencjalne zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia i środowiska  - zastosować się do zaleceń wynikających ze znaków i sygnałów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska  - zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii | - przewidzieć potencjalne zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia i środowiska | Klasa III |
| 1. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej |  | - dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, jakie należy zastosować w trakcie wykonywania prac geodezyjnych  - używać środków ochrony indywidualnej lub zbiorowej dostosowanych do wykonywanych zadań zawodowych | - określić potrzebę zastosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywania zadania zawodowego  - zabezpieczyć miejsce wykonywania zadań zawodowych, w przypadku gdy przepisy prawa lub specyfika zadania wymagają takiego zabezpieczenia  - uzasadnić potrzebę stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac geodezyjnych | Klasa III |
| 1. Pierwsza pomoc w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego |  | - ocenić sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego  - zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku  - ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej  - powiadomić odpowiednie służby  - wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji | - opisać podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotoki, zmiażdżenia, amputacje, złamania, oparzenia  - zaprezentować udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar | Klasa III |
| **II. Podstawy geodezji** | 1. Jednostki miar stosowane w pracach geodezyjnych |  | - wymienić i zastosować jednostki miar używane w geodezji  - podawać wyniki pomiaru i obliczeń we właściwych jednostkach miar  - zastosować precyzję zapisu współrzędnych, długości, kątów, przewyższeń, pól powierzchni i objętości zgodnie z przepisami prawa | - wykonać obliczenia geodezyjne zgodnie z regułami Bradisa-Kryłowa | Klasa III |
| 1. Rodzaje map |  | - odróżnić mapę od szkicu | - zinterpretować treść mapy zasadniczej i topograficznej | Klasa III |
| 1. Geoportal infrastruktury informacji przestrzennej |  | - wykonać pomiar podstawowych wielkości geometrycznych, takich jak: odległość, pole powierzchni | - zgromadzić informacje wynikające z zestawienia łącznego dwóch lub więcej warstw informacyjnych  - wydrukować wybraną treść geoportalu  - dodać nową warstwę bazującą na usłudze WMS | Klasa IV |
| 1. Szkice polowe |  | - użyć znaków kartograficznych do sporządzania szkiców polowych  - sporządzić szkice polowe zgodnie z przepisami prawa |  | Klasa III |
| 1. Instrumenty i sprzęt geodezyjny |  | - skompletować sprzęt pomiarowy do wykonania zadania  - scentrować i spoziomować instrument pomiarowy na stanowisku pomiarowym  - wykonać odczyt obserwacji przy użyciu niwelatora, teodolitu, tachimetru i odbiornika GNSS | - sprawdzić stan techniczny sprzętu pomiarowego | Klasa III |
| 1. Przyrządy pomiarowe i przybory kreślarskie |  | - sporządzić dokumentację geodezyjną i kartograficzną przy użyciu przyborów kreślarskich |  | Klasa III |
| 1. Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny |  | - sporządzić zgłoszenie pracy geodezyjnej i kartograficznej |  | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna |  | - odczytać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej  - wykorzystać informacje z dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do wykonania zadania | - wybrać informacje z materiałów zasobu geodezyjnego i kartograficznego mające wpływ na wykonanie zadania  - skompletować materiały przekazywane do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego | Klasa IV |
| 1. Geodezyjne programy komputerowe |  | - obliczyć współrzędne prostokątne punktów i wysokości punktów przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - obliczyć dane do wyniesienia projektowanych elementów w terenie przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - obliczyć pola powierzchni przy użyciu geodezyjnego oprogramowania komputerowego  - sporządzić rysunki i szkice przy użyciu programów komputerowych  - sporządzić opracowania kartograficzne przy użyciu programów komputerowych |  | Klasa III |
| 1. Urządzenia peryferyjne |  | - użyć skanera i drukarki lub plotera wraz z oprogramowaniem do wspomagania wykonywania zadań zawodowych  - przeprowadzić transmisję danych z geodezyjnych instrumentów pomiarowych oraz transmisję danych do tych instrumentów |  | Klasa III |
| 1. Programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac geodezyjnych |  | - wykorzystać edytory tekstów do sporządzania dokumentacji geodezyjnej  - wyszukać dane przestrzenne w serwisach internetowych | - wykorzystać arkusze kalkulacyjne do obliczeń i raportowania wykonanych czynności | Klasa III |
| **III. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe** | 1. Dobór instrumentów, metod i technik pomiaru do wymaganej dokładności prac pomiarowych |  | - dobrać instrumenty pomiarowe i sprzęt geodezyjny do metody wykonania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  - dobrać metodę i technikę pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych do wymaganej dokładności pomiarów |  | Klasa III |
| 1. Wywiad terenowy oraz odszukanie w terenie punktów osnowy geodezyjnej i pomiarowej |  | - wykonać wywiad terenowy  - nanieść wyniki wywiadu terenowego na kopię mapy zasadniczej i ewidencyjnej  - odczytać dane z opisu topograficznego  -zidentyfikować miary z opisu topograficznego wskazujące położenie punktu osnowy  - wyznaczyć położenie punktów osnowy  - porównać treść mapy zasadniczej i ewidencyjnej ze stanem faktycznym w terenie |  | Klasa III |
| 1. Pomiary punktów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - dobrać metodę pomiaru osnowy sytuacyjnej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności  - wykonać pomiar kątów poziomych i długości w konstrukcjach kątowo-liniowych (ciągi poligonowe, wcięcia)  - sprawdzić parametry geometrii układu satelitów podczas pomiaru punktów osnowy sytuacyjnej i wysokościowej metodami satelitarnymi  - dobrać metodę pomiaru osnowy wysokościowej do rodzaju terenu i wymaganej dokładności  - wykonać pomiar różnic wysokości w ciągach niwelacyjnych metodą niwelacji geometrycznej i trygonometrycznej |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja geodezyjna pomiarów sytuacyjnej i wysokościowej osnowy pomiarowej |  | - wykonać szkic pomiarowej osnowy sytuacyjnej i wysokościowej  - wygenerować raporty na podstawie danych pomiarowych |  | Klasa III |
| 1. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu |  | - dobrać metodę pomiaru do celu i wymaganej dokładności wykonywanego zadania  - dobrać metodę pomiaru do celu i wymaganej dokładności wykonywanego zadania  - zastosować zasady generalizacji szczegółów terenowych podczas pomiaru sytuacyjnego  - zastosować pomiar kontrolny szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu  - dobrać metody wykonywania pomiaru sieci uzbrojenia terenu w zależności od warunków  - wykonać pomiar sieci uzbrojenia terenu różnymi metodami |  | Klasa III |
| 1. Współrzędne szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu |  | - obliczyć współrzędne punktów w programach obliczeniowych na podstawie danych pomiarowych  - sporządzić raporty z wykonanych obliczeń współrzędnych szczegółów terenowych i sieci uzbrojenia terenu |  | Klasa III |
| 1. Dokumentacja geodezyjna pomiarów szczegółów terenowych oraz sieci uzbrojenia terenu |  | - sporządzić szkice polowe podczas wykonywania pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych  - wygenerować raporty z pomiaru różnymi metodami |  | Klasa III |
| 1. Dokładność wykonania prac pomiarowych i obliczeniowych |  |  | - zanalizować wyniki wykonanych pomiarów i obliczeń | Klasa III |
| **IV. Opracowania kartograficzne** | 1. Mapy, baz danych przestrzennych oraz inne opracowania kartograficzne i fotogrametryczne |  | - skalibrować cyfrowe obrazy rastrowe map analogowych do układu współrzędnych prostokątnych płaskich  - z wektoryzować mapy o różnej treści |  | Klasa III |
| 1. Baza danych obiektów topograficznych BDOT 500 |  | - posłużyć się katalogiem symboli i typów linii przyjętym do stosowania w BDOT50  - wykreślić obiekty BDOT500 przy użyciu dedykowanego programu komputerowego  - edytować atrybuty i położenia obiektów istniejących w bazie BDOT500  - zaktualizować położenie i dane opisowe obiektów BDOT500 | - określić obiekty i klasy obiektów oraz powiązania między różnymi typami obiektów BDOT500  - rozróżnić atrybuty obiektów BDOT500 i metadane na podstawie schematu gml (schemat aplikacyjny) | Klasa III |
| 1. Baza danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu GESUT |  | - posłużyć się katalogiem symboli i typów linii przyjętym do stosowania w Geodezyjnej Ewidencji Sieci Uzbrojenia Terenu (GESUT)  - wykreślić obiekty GESUT przy użyciu przeznaczonego do tego celu programu komputerowego  - edytować atrybuty i położenia obiektów istniejących w bazie GESUT | - określić obiekty i klasy obiektów oraz powiązania między różnymi typami obiektów GESUT  - rozróżnić atrybuty obiektów GESUT i metadane na podstawie schematu gml | Klasa III |
| **V. Geodezyjna obsługa inwestycji budowlanych** | 1. Projekty zagospodarowania działek lub terenu obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu |  | - określić zależności geometryczne elementów konstrukcyjnych obiektów  - obliczyć współrzędne elementów konstrukcyjnych różnymi metodami (domiarów prostokątnych, przecięć prostych)  - obliczyć miary kontrolne wytyczonego obiektu  - sporządzić szkic dokumentacyjny zgodnie z zasadami | - zweryfikować poprawność danych projektowych | Klasa IV |
| 1. Pomiary osnów realizacyjnych |  | - wykonać pomiar elementów konstrukcyjnych osnowy realizacyjnej |  | Klasa IV |
| 1. Tyczenie elementów projektowanych obiektów budowlanych oraz dokumentacja tyczenia |  | - wykonać tyczenie elementów obiektu różnymi metodami  - dobrać metody tyczenia elementów obiektu w zależności od wymaganej dokładności  - wykonać kontrolę wyznaczenia elementów obiektu w terenie  - sporządzić szkic tyczenia zgodnie z zasadami |  | Klasa IV |
| 1. Geodezyjna obsługa obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu |  | - obliczyć dane do tyczenia projektowanych elementów obiektu  - wyznaczyć położenie elementów obiektu zgodnie z projektem  - wskazać położenie elementów konstrukcyjnych obiektu  - skontrolować położenie punktów wytyczonych w trakcie realizacji inwestycji  - sporządzić szkic kontroli położenia elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych  - wykonać przeniesienie wysokości na kolejne kondygnacje różnymi metodami |  | Klasa IV |
| 1. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu |  | - dobrać metody pomiarów do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w zależności od sytuacji terenowej, kształtu i rodzaju inwestycji oraz wymagań dokładnościowych pomiaru  - wykonać pomiar położenia i kształtu wybudowanych obiektów budowlanych  - wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych i sieci uzbrojenia terenu | - uzupełnić na podstawie danych projektowych i pomiaru inwentaryzacyjnego dokumentację z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej |  | - obliczyć współrzędne punktów na podstawie wyników pomiarów geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej  - sporządzić mapę z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w programach komputerowych | - skompletować dokumentację operatu technicznego z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej | Klasa IV |
| **VI. Kataster nieruchomości** | 1. Gleboznawcza klasyfikacja gruntów |  | - rozpoznać symbole literowe użytków gruntowych  - rozróżnić klasy bonitacyjne użytków gruntowych  - odczytać treść mapy klasyfikacji |  | Klasa IV |
| 1. Ewidencja gruntów i budynków |  | - dobrać dane katastralne do wykonywanego zadania | - zanalizować dane pozyskane z ewidencji gruntów i budynków | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja geodezyjna i dokumentacja prawna katastru nieruchomości |  | - odczytać dane numeryczne i analogowe z dokumentacji geodezyjnej i prawnej katastru nieruchomości | - sporządzić wniosek o udostępnienie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego | Klasa IV |
| 1. Opisowa i graficzna baza danych katastru nieruchomości |  |  | - zastosować zasady nazewnictwa i numeracji administracyjnego podziału terytorialnego Rzeczypospolitej Polskiej, według Krajowego Rejestru Urzędowego Podziału Kraju do identyfikacji danych przedmiotowych EGiB | Klasa IV |
| 1. Aktualizacja danych katastru nieruchomości |  | - sporządzić dokumentację aktualizacyjną związaną z działką, budynkiem i lokalem (arkusze danych ewidencyjnych dotyczących budynków i lokali, wykazy zmian danych ewidencyjnych budynków i lokali, wykazy synchronizacyjne) |  | Klasa IV |
| 1. Modernizacja bazy danych ewidencji gruntów i budynków |  | - uzupełnić mapę wywiadu terenowego  - sporządzić arkusz danych ewidencyjnych budynku i lokalu |  | Klasa IV |
| **VII. Prace geodezyjne związane z gospodarką nieruchomościami** | 1. Punkty graniczne i ich pomiar |  | - rozróżnić materiały geodezyjne i kartograficzne wykorzystywane do odszukania punktów granicznych  - zastosować metody pomiaru adekwatne do warunków terenowych i wymaganej dokładności pomiaru  - sporządzić szkic polowy z pomiaru odszukanych punktów granicznych | - zanalizować treść bazy danych ewidencyjnych dotyczącą położenia i stabilizacji punktów granicznych  - przygotować dane do odszukania punktów granicznych w terenie  - zweryfikować uzyskaną dokładność położenia punktów granicznych z pomiaru kontrolnego względem dopuszczalnych wartości | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja geodezyjna do celów prawnych |  | - wykonać mapę do celów prawnych  - sporządzić wykaz zmian danych ewidencyjnych |  | Klasa IV |
| 1. Wznowienie znaków granicznych i wyznaczenie punktów granicznych |  | - sporządzić szkic określający położenie wznawianych znaków granicznych lub wyznaczanych punktów granicznych w odniesieniu do granic działek ewidencyjnych i trwałych szczegółów terenowych  - sporządzić protokół wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych | - zastosować zasady sporządzania operatu technicznego wznowienia znaków granicznych lub wyznaczenia punktów granicznych | Klasa IV |
| 1. Podziały nieruchomości |  | - opracować wstępny projekt podziału nieruchomości  - sporządzić szkic przebiegu granic nieruchomości podlegającej podziałowi  - sporządzić protokół z przyjęcia granic nieruchomości  - opracować mapę z projektem podziału nieruchomości  - sporządzić wykaz zmian gruntowych i wykaz synchronizacyjny | - zanalizować dane źródłowe uzyskane z powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej dotyczące dzielonych nieruchomości  - sporządzić zawiadomienia o czynnościach podjętych w celu przyjęcia granic nieruchomości  - przygotować wniosek o wydanie decyzji zatwierdzającej podział nieruchomości  - skompletować operat podziału nieruchomości | Klasa IV |
| 1. Dokumentacja prac geodezyjnych związanych z gospodarką nieruchomościami |  |  | - opracować sprawozdanie techniczne z wykonanych prac w zakresie gospodarki nieruchomościami | Klasa IV |
| **VIII. Kompetencje personalne i społeczne** | 1. Zasady kultury osobistej i etyki zawodowej |  | - stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy  - przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe  - respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej w wykonywanym zawodem i miejscem pracy  - wyjaśnić, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie | - wskazać przykłady zachowań etycznych w zawodzie | Klasa III |
| 1. Plan wykonania zadania |  | - zrealizować działania w wyznaczonym czasie  - monitorować realizację zaplanowanych działań  -dokonać samooceny wykonanej pracy | - omówić czynności realizowane w ramach czasu pracy  - określić czas realizacji zadań  - dokonać modyfikacji zaplanowanych działań | Klasa III |
| 1. Odpowiedzialność za podejmowane działania |  | - wykazać świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę  - ocenić podejmowane działania  - przewidzieć konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy | - przewidzieć skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne | Klasa III |
| 1. Kreatywność i otwartość na zmiany |  |  | - podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego  - wskazać przykłady wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia  - proponować sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach | Klasa III |
| 1. Techniki radzenia sobie ze stresem |  | - rozpoznać źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych  - wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  - określić skutki stresu | - wybrać techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji  - przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem  - rozróżnić techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych | Klasa III |
| 1. Doskonalenie umiejętności zawodowych |  | - określić zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu  - zanalizować własne kompetencje  - wskazać możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | - wyznaczać własne cele rozwoju zawodowego  - planować drogę rozwoju zawodowego | Klasa IV |
| 1. Zasady komunikacji interpersonalnej |  | - stosować aktywne metody słuchania  - udzielać informacji zwrotnej | - identyfikować sygnały werbalne i niewerbalne  - prowadzić dyskusje | Klasa III |
| 1. Negocjacje warunków porozumień |  |  | - scharakteryzować pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji  - wskazać sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia | Klasa III |
| 1. Współpraca w zespole |  | - pracować w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania  - przestrzegać podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole  - angażować się w realizację wspólnych działań zespołu | - modyfikować sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu | Klasa III |
|  | **Razem:** | **280**  **(4 tyg.)** |  |  |  |

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Praktyki zawodowe powinny odbywać się w dni robocze, poza porą nocną. W okresie praktyk zawodowych uczeń podlega obowiązkom wynikającym z regulaminu szkolnego, a ponadto ma obowiązek zastosować się do zasad obowiązujących w zakładzie pracy/przedsiębiorstwie, w którym odbywa praktyki zawodowe. Do zakładu pracy/przedsiębiorstwa, w którym odbywać się będą praktyki zawodowe, należy przed rozpoczęciem praktyk dostarczyć program praktyk oraz uzgodnić zasady współpracy na linii opiekun praktyk ze strony szkoły – opiekun praktyk ze strony pracodawcy. Program praktyk zawodowych można traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne modyfikacje i odstępstwa od jego realizacji, w zależności od specyfiki zakładu pracy. W czasie praktyk zawodowych uczeń ma obowiązek prowadzić dziennik praktyk zawodowych. Uczniowie powinni uczestniczyć w procesie pracy oraz w różnorodnych formach szkolenia organizowanych przez opiekuna praktyk, takich jak: pokazy, instruktaże, obserwacje pracy specjalistów oraz spotkania i zajęcia szkoleniowe.

#### PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

Umiejętności praktyczne uczniów należy oceniać podczas obserwacji wykonywanych zadań. Podczas obserwacji pracy uczniów, w trakcie wykonywania zadań należy zwracać uwagę na propozycję oceny umiejętności ukształtowanych podczas praktyk zawodowych dokonuje opiekun praktyk ze strony pracodawcy na podstawie obserwacji wykonywanych przez ucznia zadań. Zadaniem opiekuna praktyk ze strony szkoły jest akceptacja lub weryfikacja oceny wystawionej przez pracodawcę oraz uwzględnienie w ocenie ostatecznej sposobu prowadzenia dziennika praktyk zawodowych.

# PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

#### Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

* osiągania efektów kształcenia,
* doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
* współpracy z pracodawcami,
* wykorzystania bazy technodydaktycznej.

Działania ewaluacyjne powinny dotyczyć oceny programu nauczania w trakcie jego wdrażania (ewaluacja formatywna) oraz po wdrożeniu (ewaluacja sumatywna).

Badania w ramach ewaluacji formatywnej powinny prowadzić do dokonywania zmian w trakcie realizacji programu. Zmiany dotyczyć mogą:

* udoskonalenia form i metod pracy z uczniami, tak aby proces dydaktyczny stał się bardziej efektywny;
* udoskonalenia metod sprawdzania osiągnięć uczniów;
* pogłębienia analizy efektów kształcenia lub kryteriów ich weryfikacji.

W ewaluacji sumatywnej analiza wyników badań ma doprowadzić do podjęcia decyzji o kontynuowaniu programu lub rezygnacji z jego realizacji.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Faza refleksyjna** | | | | |
| **Obszar badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki świadczące o efektywności** | **Metody, techniki badania/narzędzia** | **Termin badania** |
| Układ materiału nauczania danego przedmiotu | 1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 2. Czy kluczowe dla zawodu efekty kształcenia zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? 3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych? | Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje | Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie | Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania. Klasa V |
| Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu | 1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne? 2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową? | Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów | Ankieta, wywiad | W całym cyklu kształcenia |
| Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele | 1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu? 2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane? 3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym? 4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu? 5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści? 6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągniecie celu? | Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie ucznia do zdania egzaminu zawodowego | Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie | Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania |
| Stopień trudności programu z pozycji ucznia | 1. Czy program nie jest przeładowany, trudny? 2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych? | Program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania | Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny | Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie |
| **Faza kształtująca** | | | | |
| **Przedmiot badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki** | **Zastosowane metody, techniki narzędzia** | **Termin badania** |
| Rozróżnia podstawowe pojęcia z geodezji, kartografii, katastru i gospodarki nieruchomościami | 1. Czy uczeń opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w geodezji, kartografii, katastrze i gospodarce nieruchomościami? | 1. Omawia pojęcia związane z geodezją, kartografią, katastrem i gospodarką nieruchomościami | Test, odpowiedź ustna | W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia |
| Charakteryzuje osnowę geodezyjną, pomiarową i realizacyjną | 1. Czy uczeń potrafi scharakteryzować osnowę geodezyjną, pomiarową i realizacyjną? 2. Czy uczeń potrafi dokonać klasyfikacji osnowy ze względu na kryteria? | 1. Omawia podział osnowy geodezyjnej ze względu na kryteria 2. Definiuje osnowę poziomą, wysokościową, dwufunkcyjną i realizacyjną 3. Omawia cel zakładania osnowy geodezyjnej, pomiarowej i realizacyjnej | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna | Po dziale tematycznym |
| Charakteryzuje metody i techniki pomiarów geodezyjnych | 1. Czy uczeń potrafi scharakteryzować metody i techniki stosowane w pomiarach geodezyjnych? | 1. Omawia metody pomiarów sytuacyjnych 2. Omawia metody pomiarów wysokościowych 3. Omawia metody pomiarów realizacyjnych | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna, projekt, prezentacja multimedialna | Po każdym dziale tematycznym |
| Charakteryzuje narzędzia i instrumenty pomiarowe | 1. Czy uczeń potrafi scharakteryzować narzędzia i instrumenty pomiarowe stosowane w pomiarach geodezyjnych i kartograficznych? | 1. Omawia metody pomiarów sytuacyjnych 2. Omawia metody pomiarów wysokościowych 3. Omawia metody pomiarów realizacyjnych | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna, projekt, prezentacja multimedialna | Po każdym dziale tematycznym |
| Klasyfikuje mapy według określonych kryteriów | 1. Czy uczeń potrafi dokonać klasyfikacji map? | 1. Stosuje system klasyfikacji map 2. Wskazuje mapy na podstawie skali i treści | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna, projekt, prezentacja multimedialna | Po dziale tematycznym |
| Charakteryzuje układy współrzędnych i odwzorowania kartograficzne | 1. Czy uczeń potrafi scharakteryzować układ współrzędnych 2000 i 1992? 2. Czy uczeń potrafi scharakteryzować odwzorowanie kartograficzne Gaussa-Krugera? | 1. Omawia układ współrzędnych 2000 i 1992 2. Omawia odwzorowanie kartograficzne Gaussa-Krugera | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna, projekt, prezentacja multimedialna | Po dziale tematycznym |
| Odczytuje treść mapy zasadniczej | 1. Czy uczeń potrafi rozróżnić znaki kartograficzne, typy linii i kolorystykę znaków stosowanych na mapie zasadniczej?  2. Czy uczeń potrafi przedstawić obiekt na mapie zasadniczej za pomocą znaku kartograficznego? | 1. Rozróżnia znaki kartograficzne, typy linii i kolorystykę znaków stosowanych na mapie zasadniczej 2. Prezentuje obiekt na mapie zasadniczej za pomocą znaku kartograficznego | Sprawdzian, test wiedzy, rozpoznawanie znaków kartograficznych, praca z mapą | Po dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
|  |  |  |  |  |
| Wykonuje pomiary sytuacyjne, wysokościowe i realizacyjne | 1. Czy uczeń potrafi dobrać instrument pomiarowy do metody i dokładności wykonania pomiaru? 2. Czy uczeń potrafi określić warunki wykonywania pomiarów? 3. Czy uczeń potrafi przygotować instrument do pomiaru? 4. Czy uczeń potrafi wykonać pomiar kątów poziomych i pionowych, odległości i przewyższeń? 5. Czy uczeń potrafi wymienić elementy niezbędne do pomiaru w zależności od realizowanego zadania? | 1. Dobiera instrument pomiarowy do metody i dokładności pomiaru 2. Omawia warunki wykonywania pomiarów geodezyjnych 3. Sprawdza gotowość instrumentu pomiarowego do pracy 4. Centruje i poziomuje instrumenty pomiarowe 5. Wykonuje pomiar kątów, odległości i przewyższeń 6. Wymienia dane pomiarowe niezbędne do wykonania zadania | Sprawdzian, odpowiedź ustna, wyniki pomiarów, dokumentacja pomiarowa | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Oblicza współrzędne punktów na podstawie danych pomiarowych i dane pomiarowe na podstawie współrzędnych | 1. Czy uczeń potrafi obliczyć współrzędne prostokątne i wysokości punktów w dziennikach obliczeniowych i programach komputerowych?  2. Czy uczeń potrafi obliczyć dane pomiarowe na podstawie współrzędnych punktów?  3. Czy uczeń stosuje jednostki miar i precyzję zapisu wyników obliczeń? | 1. Oblicza współrzędne prostokątne i wysokości punktów w dziennikach obliczeniowych i programach komputerowych 2. Oblicza dane pomiarowe na podstawie współrzędnych punktów 3. Stosuje jednostki miar i precyzję zapisu wyników obliczeń | Sprawdzian, odpowiedź ustna, dzienniki obliczeniowe, raporty z obliczeń | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Opracowuje dokumentację geodezyjną pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych, realizacyjnych | 1. Czy uczeń potrafi sporządzać dokumentację z wykonanych pomiarów geodezyjnych? 2. Czy uczeń potrafi przygotować dokumentację do wyznaczania obiektów w terenie? 3. Czy uczeń potrafi opracować dokumentację z wykonanych pomiarów kontrolnych? | 1. Sporządza dokumentację z pomiaru osnowy pomiarowej 2. Sporządza dokumentację z pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych szczegółów terenowych 3. Przygotowuje dane do tyczenia elementów obiektów w terenie 4. Opracowuje dokumentację z pomiarów kontrolnych, przemieszczeń i odkształceń obiektów | Sprawdzian, odpowiedź ustna, szkice, dzienniki pomiarowe i obliczeniowe, dokumentacja geodezyjna | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Charakteryzuje obiekty baz danych BDOT500, GESUT, NMT, EGiB | 1. Czy uczeń potrafi określić obiekty występujące w bazach danych BDOT500, GESUT, NMT, EGiB?  2. Czy uczeń potrafi wyszukać, edytować, aktualizować i kreślić obiekty baz danych przy użyciu oprogramowania komputerowego? | 1. Omawia obiekty baz danych BDOT500, GESUT, EGiB, NMT 2. Wyszukuje obiekty baz danych w oprogramowaniu komputerowym 3. Kreśli, edytuje i aktualizuje obiekty baz danych | Sprawdzian, odpowiedź ustna, raporty z baz danych | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Charakteryzuje warunki i etapy postępowania podczas wykonywania prac związanych z gospodarką nieruchomościami | 1. Czy uczeń potrafi wymienić warunki i etapy prac z zakresu gospodarki nieruchomościami?  2. Czy uczeń potrafi scharakteryzować etapy postępowania podczas wykonywania prac związanych z gospodarką nieruchomościami? | 1. Rozróżnia warunki wykonywania prac z zakresu gospodarki nieruchomościami 2. Omawia etapy wykonywania podziałów, scaleń i podziałów, wywłaszczenia, rozgraniczania nieruchomości, scaleń i wymiany gruntów | Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustna, projekt, prezentacja multimedialna | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Sporządza dokumentację z wykonania prac związanych z gospodarką nieruchomościami | 1. Czy uczeń potrafi przygotować szkice, mapy, arkusze danych, wykazy zmian danych i inne dokumenty niezbędne do wykonania prac z zakresu gospodarki nieruchomościami? 2. Czy uczeń potrafi skompletować operat z wykonania prac z zakresu gospodarki nieruchomościami? 3. Czy uczeń potrafi przygotować zgłoszenie pracy geodezyjnej, wniosek o udostępnienie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego i sprawozdanie techniczne z wykonanych prac? 4. Czy uczeń potrafi opracować dokumentację do celów prawnych? | 1. Sporządza szkice, mapy, arkusze danych, wykazy zmian danych i inne dokumenty niezbędne do wykonania prac z zakresu gospodarki nieruchomościami 2. Kompletuje operat z zakresu gospodarki nieruchomościami 3. Sporządza zgłoszenie pracy geodezyjnej, wniosek o udostępnienie materiałów z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego i sprawozdanie techniczne z wykonanych prac 4. Przygotowuje dane do tyczenia elementów obiektów w terenie 5. Opracowuje dokumentację do celów prawnych | Sprawdzian, odpowiedź ustna, szkice, dzienniki obliczeniowe, mapy, dokumentacja katastralna, operat techniczny | Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie |
| Odszukuje punkty graniczne | 1. Czy uczeń potrafi analizować treść bazy danych ewidencyjnych w celu odszukania punktów granicznych? 2. Czy uczeń potrafi przygotować dane do odszukania punktów granicznych w terenie? 3. Czy uczeń potrafi dobrać metodę pomiaru do warunków terenowych? | 1. Analizuje treść bazy danych ewidencyjnych dotyczącą położenia i stabilizacji punktów granicznych 2. Przygotowuje dane do odszukania punktów w terenie 3. Dobiera metodę pomiaru do warunków terenowych |  |  |
| **Faza podsumowująca** | | | | |
| **Przedmiot badania** | **Pytania kluczowe** | **Wskaźniki** | **Zastosowane metody, techniki narzędzia** | **Termin badania** |
| Sprawność szkoły | 1. Liczba egzaminów poprawkowych z przedmiotów zawodowych. 2. Liczba ocen niedostatecznych końcoworocznych. 3. Ilu uczniów nie otrzymało promocji do kolejnej klasy? | 70% uczniów zapisanych w pierwszej klasie ukończyło szkołę | Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji szkoły, obserwacja | Początek i koniec cyklu kształcenia |
| Wyniki egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie | 1. Ilu uczniów zapisano w pierwszej klasie? 2. Ilu uczniów przystąpiło do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie? 3. Ilu uczniów uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu? | 70% uczniów przystępujących do egzaminu uzyskało świadectwo/dyplom potwierdzający kwalifikację w zawodzie | Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji szkoły, obserwacja | Początek i koniec cyklu kształcenia |
| Korelacja międzyprzedmiotowa | 1. Czy wszyscy nauczyciele uczestniczyli w opracowaniu/modyfikacji programu nauczania?  2. Czy wszyscy nauczyciele uczestniczą w kształtowaniu kompetencji kluczowych? | Wszyscy nauczyciele współpracują w realizacji programu nauczania | Ankieta, wywiad | Początek i koniec cyklu kształcenia |

# Zalecana literatura do zawodu

* Jagielski A. „Geodezja I”, Geodpis Kraków 2010
* Jagielski A. „Geodezja II”, Geodpis Kraków 2014
* Jagielski A. „Podstawy geodezji inżynieryjnej. Standardy, pomiary realizacyjne, trasy, objętości.”, Geodpis Kraków 2012
* Jagielski A., Marczewska „Zadania geodezji w katastrze i gospodarce nieruchomościami”, Geodpis Kraków 2014
* Gocał J. „Geodezja inżynieryjno-przemysłowa”, część I, AGH Kraków 1999
* Gocał J. „Geodezja inżynieryjno-przemysłowa”, część II, AGH Kraków 2009
* Gocał J. „Geodezja inżynieryjno-przemysłowa”, część III, AGH Kraków 2010
* Kosiński W. „Geodezja”, PWN Warszawa 2010
* Lamparski J. „GPS w geodezji”, Gall 2003
* Osada E. „Geodezja”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
* Osada E. „Geodezja. Teoria i praktyka”, UxLan, Wrocław 2014
* Przewłocki S. „Geomatyka”, PWN Warszawa 2007
* Wierzbowski B. „Gospodarka nieruchomościami: podstawy prawne”, Lexis Nexis, Warszawa 2014
* Praca zbiorowa pod redakcją M.Pękalskiego „Ćwiczenia terenowe z geodezji inżynieryjnej i miejskiej”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
* Czasopisma branżowe: „Geodeta”, „Przegląd geodezyjny”, „Nowa geodezja w praktyce”
* Instrukcje obsługi, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce geodezyjnej
* prospekty informacyjne i instrukcje obsługi sprzętu w języku obcym
* korespondencja zawodowa w języku obcym