

PAKIET MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

do kształcenia na odległość dla nauczycieli
kształcenia zawodowego branży budowlanej (BUD)
w szkołach ponadpodstawowych

Projekt „Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Materiał opracowany w ramach grantu przez Katarzynę Ćwiąkałą
Grantobiorca: Powiatowe Centrum Edukacji w Brzesku

SCENARIUSZ 1 (1 z 1)

SCENARIUSZ ZAJĘĆ DLA: uczniów technikum w zawodzie technik geodeta

Branża: budowlana (BUD)

Nazwa zawodu: technik geodeta

Symbol cyfrowy zawodu: 311104

PROWADZONYCH PRZEZ: nauczycieli kształcenia zawodowego

Scenariusz lekcji praktycznych przedmiotów zawodowych do nauki zdalnej z wykorzystaniem technik multimedialnych kształcenia na odległość. Do osiągnięcia celów lekcji zastosowano samokształcenie ucznia korzystającego z zasobów Internetu, materiałów graficznych i filmowych oraz Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej. Komunikacja z uczniem odbywa się na rekomendowanej przez szkołę platformie komunikacyjnej. Uczeń zdobywa wiadomości i umiejętności przewidziane w podstawie programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego. Ćwiczenia praktyczne, które miałby wykonać sam, obserwuje na filmach edukacyjnych.

TEMAT: Geodezyjny układ współrzędnych płaskich prostokątnych. Obliczanie azymutu i długości boku na podstawie współrzędnych prostokątnych

PODSTAWA PRAWNA: *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 (Dz.U. z 2019 r., poz. 991).*

EFEKTY KSZTAŁCENIA ORAZ KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ w zawodzie technik geodeta

Uczeń:

- posługuje się jednostkami miar stosowanymi w pracach geodezyjnych
(BUD.18.2.1):
 - 1) wymienia i stosuje jednostki miar w geodezji,
 - 2) podaje wyniki pomiaru i obliczeń we właściwych jednostkach miar,

- 5) stosuje precyzję zapisu współrzędnych, długości, kątów, przewyższeń, pól powierzchni i objętości zgodnie z przepisami prawa,
- 6) wykonuje obliczenia geodezyjne zgodnie z regułami Bradisa–Kryłowa;
- korzysta z układów współrzędnych stosowanych w geodezji i kartografii
(BUD.18.2.2):
 - 2) rozróżnia współrzędne stosowane w układzie współrzędnych geocentrycznych oraz współrzędnych płaskich prostokątnych;
- wykonuje analitycznie obliczenia geodezyjne **(BUD.18.2.9):**
 - 1) oblicza kąty, długości i azymuty boków na podstawie współrzędnych płaskich prostokątnych,
 - 2) rozróżnia funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym,
 - 3) dobiera funkcje trygonometryczne do posiadanych danych,
 - 4) oblicza wartości kątowe i liniowe w trójkącie prostokątnym.

CELE OGÓLNE

- zapoznanie z geodezyjnym układem współrzędnych płaskich prostokątnych.

CELE SZCZEGÓŁOWE

Uczeń:

- uzasadnia różnice pomiędzy geodezyjnym i matematycznym układem współrzędnych;
- oblicza azymut boku ze współrzędnych;
- oblicza długość boku ze współrzędnych;
- rozróżnia zależności pomiędzy azymutem A i czwartakiem ϕ w poszczególnych ćwiartkach geodezyjnego układu współrzędnych;
- stosuje precyzję zapisu współrzędnych, długości i kątów zgodnie z przepisami prawa.

METODY PRACY

- praktyczne (techniki multimedialne, infografika);
- miniwykład;
- oglądowe (pokaz).

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- komputer z programem do odtwarzania prezentacji multimedialnej (np. MS PowerPoint), z edytorem tekstu (np. MS Word), prostym programem graficznym (np. Paint) i przeglądarką internetową;
- platforma komunikacyjna (np. MS Teams, Google Meet);
- ilustracja;
- prezentacja multimedialna;
- Zintegrowana Platforma Edukacyjna.

PRZEWIDYWANY CZAS

45 minut

PROPONOWANY PRZEBIEG ZAJĘĆ

Faza organizacyjna (5 minut)

Nauczyciel nawiązuje połączenie na odległość z uczniami, wykorzystując platformę komunikacyjną rekomendowaną przez szkołę/placówkę. Zaprasza uczniów do aktywnego i twórczego udziału w lekcji.

Nauczyciel przedstawia zasady zachowania i współpracy z uczniami obowiązujące podczas zajęć zdalnych, proponuje też w wolnym czasie lekturę netykiety – internetowego savoir-vivre'u. Przestrzeganie tych zasad ułatwi wzajemną komunikację i uczyni ją jeszcze przyjemniejszą (*Netykieta*, <https://lozbin.edu.pl/bi/netykieta.html>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022]).

ZASADY ZACHOWANIA NA LEKCJACH ON-LINE

- 1) Przygotuj się do zajęć. Przygotuj podręcznik, zeszyt i przybory do pisania.
Pamiętaj – robienie notatek bardzo dobrze wpływa na zapamiętywanie.
- 2) Dołącz do spotkania punktualnie.
- 3) Włącz mikrofon i kamerę podczas sprawdzania listy obecności oraz w przypadku, kiedy nauczyciel uzna to za konieczne.
- 4) Wycisz mikrofon, gdy mówi inna osoba. Jeśli chcesz zabrać głos, zasygnalizuj to ikoną podniesionej ręki lub poinformuj o tym na czacie.

Nauczyciel sprawdza obecność uczniów na lekcji zgodnie z listą w dzienniku elektronicznym. Pobiera też bieżący raport obecności w programie w trakcie spotkania, a także raport końcowy po spotkaniu. Raport zawiera nazwiska wszystkich osób na spotkaniu oraz informacje o godzinie dołączenia do spotkania.

Po sprawdzeniu obecności nauczyciel sprawdza wiedzę uczniów z poprzedniej lekcji. Zadaje pytania powtórzeniowe i prosi wyznaczone osoby o udzielenie na nie odpowiedzi.

Nauczyciel podaje uczniom temat lekcji oraz jej cele.

Faza przygotowawcza (5 minut) – praca samodzielna uczniów z materiałami źródłowymi

Nauczyciel udostępnia swój ekran i wyświetla ilustrację przedstawiającą matematyczny i geodezyjny układ współrzędnych płaskich (załącznik nr 1). Uczeń, korzystając z wyświetlonego materiału, odpowiada na pytania:

1. Czym różni się geodezyjny układ współrzędnych od matematycznego?
2. Jak myślisz, co jest powodem wprowadzenia zmian w geodezyjnym układzie współrzędnych?

Nauczyciel wyjaśnia, na czym polegają te różnice i skąd się one biorą. Uczniowie przerysowują geodezyjny układ współrzędnych do zeszytu.

Układ stosowany w geodezji różni się od analogicznego układu znanego z matematyki usytuowaniem osi x , y układu i kierunkiem liczenia kątów, a więc także kierunkiem numeracji ćwiartek tego układu.

Układ matematyczny jest lewoskrętny, zaś układ geodezyjny – prawoskrętny, co oznacza, że kierunek liczenia kątów i ćwiartek w tym układzie jest zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara.

Powodem wprowadzenia tych zmian w układzie geodezyjnym jest konieczność zorientowania osi układu względem stron świata, ponieważ dodatni kierunek osi x wskazuje północ, zaś kierunek +y – wschód. Wszystkie mapy orientuje się do północy i azymut również liczymy od północy.

Faza zasadnicza (15 minut) – prezentacja wzorów, rysunków i przykładów obliczeń wraz z komentarzem słownym nauczyciela

Nauczyciel przedstawia prezentację multimedialną na temat sposobu obliczania azymutu i długości boku ze współrzędnych (załącznik nr 2), przedstawiającą podstawowe związki pomiędzy azymutem, długością i przyrostami boku AB w geodezyjnym układzie współrzędnych prostokątnych (wzory, rysunki i sposoby obliczania).

Faza końcowa (15 minut) – prezentacja dwóch filmów

Filmy przedstawiają:

- wyprowadzenie wzoru na długość odcinka oraz przykład obliczenia długości ze współrzędnych (GEODEZJA – obliczenie długości ze współrzędnych, <https://www.youtube.com/watch?v=gVDJHJ30McE>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022]);
- obliczenie azymutu ze współrzędnych (GEODEZJA – Jak obliczyć AZYMUT ze współrzędnych, <https://www.youtube.com/watch?v=YkWuOmNhuYM&t=408s>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022]).

WSKAZÓWKI DO PRACY Z OSOBAMI ZE ZRÓŻNICOWANYMI POTRZEBAMI ROZWOJOWYMI

- kilkuminutowe wydłużenie czasu pracy;
- zmiana form aktywności;
- zwiększenie liczby ćwiczeń i powtórzeń materiału;
- umożliwienie uczniom zadawania pytań pomocniczych na każdym etapie zajęć;

- odwoływanie się do konkretnego;
- okazywanie aprobaty, pochwały dla podejmowanego wysiłku i akceptacji, pozwalające na budowanie pozytywnego obrazu siebie;
- ukazywanie związku między wiedzą nabywaną podczas zajęć a jej praktycznym wykorzystaniem w różnych sytuacjach branżowych.

EWALUACJA ZAJĘĆ (sprawdzenie osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia)

Test wielokrotnego wyboru z jedną odpowiedzią poprawną (5 minut) – weryfikacja zdobytych wiadomości i umiejętności na zajęciach z wykorzystaniem Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej.

BIBLIOGRAFIA

- Jagielski A., (2019), *Geodezja I w teorii i praktyce część 1*, Kraków: GEODPIS.
- Janiszewski B., (2021), *Geodezja dla Amigos*, e-book.

FILMY

- *GEODEZJA – obliczenie długości ze współrzędnych*, <https://www.youtube.com/watch?v=gVDJHJ30McE>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022].
- *GEODEZJA – Jak obliczyć AZYMUT ze współrzędnych*, <https://www.youtube.com/watch?v=YkWuOmNhuYM&t=408s>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022].

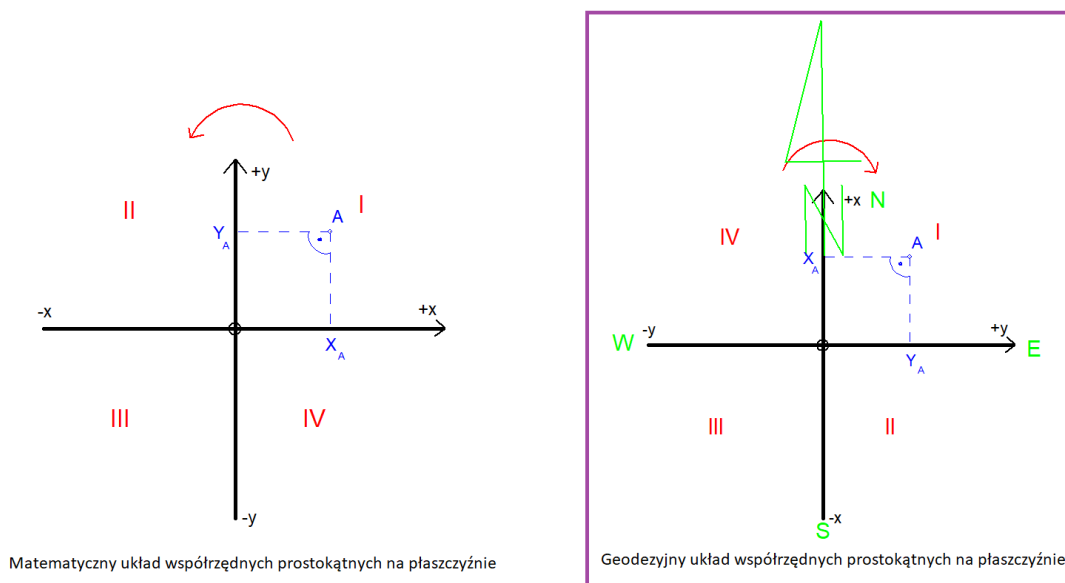
ZAŁĄCZNIKI

- Matematyczny i geodezyjny układ współrzędnych płaskich (załącznik nr 1);
- Plan prezentacji multimedialnej (załącznik nr 2);
- Opis filmów pokazujących przykłady obliczenia azymutu i długości boku ze współrzędnych prostokątnych (załącznik nr 3);
- Test ewaluacyjny z odpowiedziami (załącznik nr 4);
- Folder z plikami graficznymi i plikiem źródłowym (załącznik nr 5).

Załącznik nr 1. Matematyczny i geodezyjny układ współrzędnych płaskich

Nauczyciel wyświetla ilustrację, na podstawie której uczniowie odpowiadają na pytania:

1. Czym różni się geodezyjny układ współrzędnych od matematycznego?
2. Jak myślisz, co jest powodem wprowadzenia zmian w geodezyjnym układzie współrzędnych?



1. Czym różni się geodezyjny układ współrzędnych od matematycznego?
2. Jak myślisz, co jest powodem wprowadzenia zmian w geodezyjnym układzie współrzędnych?

Rysunek 1. Matematyczny i geodezyjny układ współrzędnych płaskich. Źródło: opracowanie własne.

Nauczyciel omawia układ współrzędnych stosowany w geodezji i przedstawia, czym różni się on od analogicznego układu znanego uczniom z matematyki. Tłumaczy, co jest powodem wprowadzenia tych zmian w układzie geodezyjnym.

Ilustracja ma przedstawiać:

- rysunek matematycznego układu współrzędnych z układem i oznaczeniem osi, ćwiartek i kierunku liczenia kątów oraz dowolny punkt z jego współrzędnymi (rzut na osie pod kątem prostym);
- rysunek geodezyjnego układu współrzędnych z układem i oznaczeniem osi, ćwiartek i kierunku liczenia kątów oraz dowolny punkt z jego współrzędnymi (rzut na osie pod kątem prostym).

Nauczyciel może wykorzystać powyższy rysunek 1.

Załącznik nr 2 – Prezentacja multimedialna (źródło: opracowanie własne)

Plan prezentacji multimedialnej

Nauczyciel omawia treści programowe związane z podstawowymi związkami pomiędzy azymutem, długością i przyrostami boku AB w geodezyjnym układzie współrzędnych prostokątnych (wzory, rysunki i sposoby obliczania) z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej pod tytułem *Obliczanie azymutu i długości boku ze współrzędnych*. Nauczyciel może wykorzystać prezentację *Obliczanie azymutu i długości boku ze współrzędnych*, źródło: opracowanie własne.

Na kolejnych slajdach:

1. **Tytuł prezentacji.**
2. **Geodezyjny układ współrzędnych prostokątnych** – przedstawia położenie punktu A wyrażone za pomocą jego współrzędnych prostokątnych płaskich: X, Y, oraz orientację odcinka AB – poprzez określenie jego azymutu A_{AB} .
3. **Podstawowe związki w geodezyjnym układzie współrzędnych prostokątnych** – przedstawia wzory na przyrosty współrzędnych, odległość i azymut; określa jednostki oraz precyzję zapisu odległości i azymutu. Ilustracja prezentująca graficznie sposoby obliczeń.
4. **Azymut – podstawowe informacje** – przedstawia definicję i rysunek azymutu i azymutu boku odwrotnego, wzór do obliczenia azymutu boku odwrotnego oraz przykłady obliczeń.
5. **Związki pomiędzy azymutem A i czwartakiem φ w poszczególnych ćwiartkach układu współrzędnych** – przedstawia definicję i wzór na obliczenie czwartaka, tabelkę zawierającą numer ćwiartki azymutu, znaki przyrostów, zakres azymutu i zależności między azymutem i czwartakiem.
6. **Przebieg obliczenia azymutu A_{AB} i długości d_{AB} boku AB na podstawie współrzędnych punktów A, B: X_A, Y_A, X_B, Y_B** – opisuje kolejne kroki obliczeń.
7. **Przypadki szczególne azymutów** – przedstawia wzór na azymut oraz graficzne zależności wyznaczenia azymutu 0, 100, 200 i 300 gradów. Opisuje praktyczne zastosowanie równoległości i prostopadłości.

Załącznik nr 3 – Opis filmów pokazujących przykłady obliczenia azymutu i długości boku ze współrzędnych prostokątnych

Film nr 1 – Obliczenie długości ze współrzędnych

Film ma przedstawiać następujące wzory, definicje oraz etapy obliczenia długości boku ze współrzędnych prostokątnych:

1. budowę geodezyjnego układu współrzędnych płaskich prostokątnych;
2. wyprowadzenie wzoru na długość odcinka;
3. przykład obliczenia długości boku ze współrzędnych prostokątnych.

Po filmie uczeń powinien umieć:

- wyprowadzić wzór na długość odcinka;
- obliczyć długość dowolnego odcinka ze współrzędnych.

Przykładowy film: *GEODEZJA – obliczenie długości ze współrzędnych*, <https://www.youtube.com/watch?v=gVDJHJ30McE>, dostępny online [dostęp: 31.03.2022].

Film nr 2 – Jak obliczyć AZYMUT ze współrzędnych?

Film ma przedstawiać następujące wzory, definicje oraz etapy obliczenia azymutu ze współrzędnych prostokątnych:

1. ćwiartki układu współrzędnych;
2. wzór i definicję czwartaka;
3. wzory na azymuty w poszczególnych ćwiartkach układu współrzędnych;
4. przykłady obliczenia azymutu ze współrzędnych;
5. kontrolę obliczeń azymutu.

Po filmie uczeń powinien umieć:

- obliczyć azymut dla każdej ćwiartki;
- wykonać kontrolę obliczeń.

Przykładowy film: *GEODEZJA – Jak obliczyć AZYMUT ze współrzędnych*,
<https://www.youtube.com/watch?v=YkWuOmNhuYM&t=408s>, dostępny online
[dostęp: 31.03.2022]

Załącznik nr 4 – Test ewaluacyjny z odpowiedziami

1. Który wzór przedstawia zależność pomiędzy azymutem A i czwartakiem φ w III ćwiartce geodezyjnego układu współrzędnych?
 - a) $A = \varphi$
 - b) $A = 200^g - \varphi$
 - c) $A = 200^g + \varphi$
 - d) $A = 400^g - \varphi$
2. Azymut A_{AB} jest to kąt
 - a) poziomy zawarty między kierunkiem południa a bokiem AB
 - b) poziomy zawarty między kierunkiem północy a bokiem AB
 - c) pionowy zawarty między kierunkiem północy a bokiem AB
 - d) pionowy zawarty między kierunkiem południa a bokiem AB
3. W której ćwiartce geodezyjnego układu współrzędnych leży azymut AB, jeśli

Oznaczenie pkt	X [m]	Y [m]
A	10,00	40,00
B	30,00	20,00

- a) I
 - b) II
 - c) III
 - d) IV
4. Oblicz długość boku AB, jeśli

Oznaczenie pkt	X [m]	Y [m]
A	10,00	40,00
B	30,00	20,00

- a) 20,00 m
- b) 28,27 m

c) 28,28 m

d) 28,82 m

5. Czwartak φ_{AB} jest to kąt

a) rozwarty zawarty pomiędzy linią osi x a bokiem AB

b) rozwarty zawarty pomiędzy linią osi y a bokiem AB

c) ostry zawarty pomiędzy linią osi x a bokiem AB

d) ostry zawarty pomiędzy linią osi y a bokiem AB