

PROGRAM NAUCZANIA
DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ (DUZ)
dla zawodu CIEŚLA, symbol zawodu 711501

WYKONYWANIE KONSTRUKCJI DREWNIANYCH BUDYNKU
DO WYPEŁNIENIA MATERIAŁAMI NATURALNYMI

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Spis treści:

1.	Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej	3
1.1.	Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	6
1.2.	Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu cieśla dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	6
2.	Założenia organizacyjne	7
2.1.	Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	7
2.2.	Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia, w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	7
2.3.	Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	8
3.	Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	10
4.	Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) wraz z kryteriami ich weryfikacji	10
5.	Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	13
6.	Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	15
6.1.	Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku oraz wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi	15
6.2.	Wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi	20
7.	Ewaluacja programu	24
8.	Wykaz proponowanej literatury	29
8.1.	Podręczniki i publikacje naukowe	29
8.2.	Witryny internetowe	29
9.	Zespół autorski	30
10.	Załącznik – Przykładowe scenariusze zajęć	31
10.1.	Przykładowy scenariusz zajęć nr 1	31
10.2.	Przykładowy scenariusz zajęć nr 2	33

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Budownictwo, jakim jest sektor materiałów i usług budowlanych, to jeden z największych sektorów polskiej gospodarki, generujący od 5,8 do 8,2% PKB i dający pracę około 2 mln zatrudnionych. Usługi budowlane wykonuje ponad 350 tysięcy podmiotów, z czego około 90 % to mikrofirmy zatrudniające do 9 pracowników. Ostatnie lata, ze względu na pandemię oraz inne globalne uwarunkowania, spowodowały umiarkowane spowolnienie koniunktury inwestycyjnej w segmencie publicznym, jak też prywatnym. Niemniej jednak w Polsce, co prawda z różną dynamiką, rynek nieruchomości stale rośnie, nie tylko w obszarze lokali mieszkalnych, ale również działek budowlanych i rekreacyjnych.

Zmiany klimatyczne, spowodowane ludzką działalnością, wpływają na każdy aspekt naszego życia, stąd tak istotne stało się dokonywanie świadomych wyborów proekologicznych, zarówno w codziennym życiu pojedynczego człowieka, jak i na szerszą skalę, czyli przez świadome systemowe działania, informujące społeczeństwo o stanie faktycznym środowiska naturalnego oraz możliwościach alternatywnych rozwiązań w sektorze budownictwa. Szczególnie cenne są inicjatywy świadczące o odpowiedzialności za środowisko naturalne w sektorze budowlanym, który odpowiada obecnie za około 40% globalnej emisji dwutlenku węgla do atmosfery. Do takich właśnie przedsięwzięć należy, zdobywające coraz większą popularność wśród inwestorów, prefabrykowane budownictwo szkieletowe z zastosowaniem, jako wypełnienie, materiałów pochodzenia naturalnego. Doskonała termoizolacyjność poszczególnych materiałów wykorzystywanych w systemach lekkich, przekłada się na energooszczędność obiektu, a tym samym niższe rachunki za ogrzewanie czy elektryczność. To inwestycja, która w skali makro wpisuje się w globalny trend zrównoważonego rozwoju i przyjazności środowisku, zaś w skali mikro przynosi inwestorom realne korzyści finansowe, zwracając się w miarę użytkowania i pozytywnie wpływając na jakość codziennego życia. W związku z pojawianiem się nowych technologii wznoszenia wzrasta zapotrzebowanie na nowe kwalifikacje i kompetencje zawodowe w tym sektorze.

Rozwój organiczny budownictwa naturalnego, które wyrasta na bazie tradycyjnych materiałów, jest zjawiskiem integrującym branżę na poziomie europejskim. Wdrażane programy nauczania STEP, czy w systemie ECVET, dają możliwości rozwoju umiejętności i znalezienia pracy. Jednym z najistotniejszych działań, zmierzających do wprowadzania alternatywnych rozwiązań proekologicznych, jest propagowanie tych rozwiązań i wprowadzanie tej świadomości nie tylko wśród całego społeczeństwa, ale również wśród wszystkich ogniw sektora budowlanego, tj. projektantów budynków, producentów materiałów i akcesoriów, dystrybutorów, pracowników jednostek samorządów terytorialnych i innych. Nie mniej ważnym ogniwem sektora budowlanego jest szkolnictwo oraz wprowadzanie świadomości i kultury wykonywania budynków, z wykorzystaniem materiałów ekologicznych.

Zasoby wiedzy w budownictwie, jak w każdej dziedzinie, powiększają się z szybkością nigdy w historii nienotowaną i ciągle rosnącą. Powstają nowe umiejętności zawodowe, które nie są rozwijane na etapie kształcenia branżowego. W związku z powyższym, proponowany przykładowy program nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych - *Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi* – jest odpowiedzią na potrzeby środowiska i jednocześnie uzupełnieniem już istniejącego programu dla zawodu Cieśla 711501 i innych programów z obszaru budownictwa.

Ideą budownictwa naturalnego jest zaprojektowanie budynku w taki sposób, aby zapewnić użytkownikowi możliwie jak najlepsze samopoczucie w wybudowanej przestrzeni, a jednocześnie nie wpływać negatywnie na środowisko. Takie podejście jest wpisane w zdrowy styl życia i minimalizuje fizyczne, psychiczne i emocjonalne skutki, jakie budynki wywierają na mieszkańców. Zdrowe i dobre samopoczucie zawsze było kluczowe dla zrównoważonego projektowania i od kilkunastu lat widać zwiększenie świadomości i wiedzy technicznej, dotyczącej zarówno projektowania, wykonawstwa i użytkowania budynków wykonanych w technologii budownictwa naturalnego. Należy dodać, że każda z technologii budowania z materiałów naturalnych różni się od siebie, a przy wyborze danej technologii konieczna jest konsekwencja wykonania. Szczegóły wykonania mają wpływ na poprawne funkcjonowanie całego budynku. W związku z czym, należy ściśle realizować zalecenia projektanta, producentów i dostawców materiałów danej technologii budowania, a przede wszystkim korzystać z wiedzy i umiejętności doświadczonych zawodowo osób.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

W budownictwie naturalnym, najczęściej stosowanymi materiałami służącymi do wypełnienia są:

- Strawbale – wypełnienie kostkami słomy. To technologia polegająca na wykonaniu konstrukcji budynku z drewna. Prace ciesielskie obejmują budowę szkieletu o odpowiedniej konstrukcji, przeliczonej statycznie przez konstruktora. Szkielet jest wypełniany sprasowanymi kostkami słomy, a następnie, po odpowiednim przygotowaniu powierzchni, poddany wykończeniom z płyt organicznych i otynkowaniu (np. gliną czy wapnem).
- Konoplit – konopie zmieszane z wapnem i wodą w odpowiednich proporcjach. Tak przygotowaną mieszanką wypełnia się szkielet budynku z drewna. W tym przypadku, wypełnienie mieszanką konstrukcji często wymaga stosowania deskowania z płyt lub desek. Konoplitem można również termomodernizować ściany budynków murowanych i drewnianych (najlepiej w formie prefabrykatów).
- Zasypy z włókien (celulozowych, drewnianych, z roślin jednorocznych) – materiał pozyskiwany w drodze rozdrobnienia, przede wszystkim drewna, ale również innych materiałów lignocelulozowych, np. słomy, czy też pochodzących z recyklingu, np. papieru. W tej technologii wykonuje się konstrukcję szkieletową obłożoną obustronnie płytami lub deskami, tworząc ściany, a następnie do środka wdmuchuje się rozdrobnioną celulozę, włókna drzewne lub słomiane. Na powierzchniach poziomych rozsypuje się zasyp. W tej technologii bardzo ważne jest stosowanie warstw ochronnych przeciwwilgociowych, aktywnych dyfuzyjnie dla zasypu (chronią przed zawilgoceniem oraz zapewniają ścianom otwartość dyfuzyjną).
- Płyty z rozdrobnionych włókien – to rozdrobnione włókna pochodzenia roślinnego sprasowane w płyty o odpowiedniej gęstości i wymiarach. Wykonany z drewna konstrukcyjnego szkielet budynku wypełnia się szczelnie płytami. W zależności od przeznaczenia budynku płyty mogą być stosowane dodatkowo na wypełnionej powierzchni ściany, zwiększając grubość warstwy izolacyjnej, zapewniającej jednocześnie podkład. Następnie wykańcza się ściany materiałem wykończeniowym, np. gliną, glino-słomą w formie cegły lub w szalunku na budowie.
- Prefabrykowane panele słomiane- panele słomiane to konstrukcje ramowe wykonane z drewna konstrukcyjnego o ściśle określonych wymiarach zewnętrznych, wypełnione sprasowaną słomą. Tak powstałe konstrukcje paneli stanowią moduły, które montowane są ze sobą, w odpowiedniej kolejności, w całość budynku. Następnie całość jest wykańczana z zewnątrz tynkiem lub deskowaniem, a od wewnątrz płytami glinianymi lub tynkiem.
- Tynki/płyty gliniane jako naturalny materiał wykończeniowy. Służy również jako wypełnienie i uszczelnienie konstrukcji budowlanych, m. in. domów mieszkalnych, i innych obiektów, np. pieców. Obecnie ze względu na konieczność poszukiwania alternatywy dla przemysłowo produkowanych wyrobów, właściwości gliny zaczynają być ponownie rozpoznawane, poszukiwane i coraz bardziej popularną wartością.

Rozwój budownictwa daje ogromne możliwości w dziedzinie lokalnego budownictwa naturalnego. Jest ono mało przetworzone, bez chemii budowlanej. Technologie budownictwa naturalnego nadają się do projektowania i wykonywania budynków pasywnych. Użycie materiałów naturalnych sprzyja redukcji materiałów budowlanych wysoko przetworzonych, które nie są biodegradowalne. Budownictwo naturalne, jak sama nazwa wskazuje, opiera się o naturalne materiały, które w drodze biodegradacji mogą do niej wrócić. Do ich produkcji zużywa się dużo mniej energii, a zawartość materii organicznej pozwala związać dwutlenek węgla w formie tzw. węgla biogenego. Mogą być pozyskane lokalnie lub pochodzić z małoskalowej produkcji regionalnej, co wiąże się ze znaczną oszczędnością. W naszych warunkach klimatycznych do materiałów naturalnych wykorzystywanych w budownictwie należą przede wszystkim: drewno wykorzystywane jako elementy konstrukcyjne, słoma jako wypełnienie i glina jako wykończenie, czyli tynki.

Zalet budownictwa naturalnego jest wiele. Do najistotniejszych należy szeroko pojęta ochrona środowiska naturalnego, którego jesteśmy nierozdzielną częścią. Kolejną zaletą jest możliwość mieszkania w warunkach, która dają nam poczucie więzi z naturą i komfortu mikroklimatycznego, niezmiennie ważnego dla naszego samopoczucia

fizycznego i psychicznego. W obliczu obowiązku spełniania warunków gospodarki obiegu zamkniętego ważną cechą budownictwa naturalnego jest możliwość propagowania tego stylu życia.

Wad budownictwa naturalnego w zasadzie nie ma. Wyzwaniem, tak jak w standardowym budownictwie, jest ochrona materiałów przed zawilgoceniem na etapie realizacji czy wykonania detali. Obawy o łatwopalność czy odporność mykologiczną materiałów naturalnych użytych do budowy to obawy bezpodstawne, dla poprawnie zaprojektowanego, czy modernizowanego obiektu. Jeśli cały proces powstania budynku począwszy od zaprojektowania, poprzez dobór i przygotowanie surowców, montaż konstrukcji i wypełnienia będzie wykonany zgodnie z technologią oraz, co bardzo ważne, świadomością użytkowania budynku zgodną z zaleceniami, nie ma się czego obawiać. Ewentualne błędy wykonawcze związane są z brakiem zebranej wiedzy i doświadczenia, w sektorze budowlanym i wśród projektantów.

Budownictwo drewniane, naturalne, cieszy się coraz większym zainteresowaniem inwestorów, projektantów i firm wykonawczych. Jest to związane z rosnącą popularnością budownictwa drewnianego w tej technologii, które odpowiada na oczekiwania szeroko pojętej ochrony środowiska. Technologie wykonywania budynków drewnianych z wypełnieniem i wykończeniem materiałami naturalnymi wykorzystywane są również przy wykonywaniu różnych prac remontowych.

Zawody budowlane, stanowią dużą grupę na liście deficytowych zawodów – wynika to z najnowszej edycji raportu „Barometr zawodów 2024”. Przyczyną tego stanu jest m. in. fakt, że do pracy w zawodach budowlanych zniechęcają trudne warunki. Ponadto, w zawodach budowlanych wymagana jest siła fizyczna, dobry stan zdrowia, dyspozycyjność i gotowość do częstej zmiany miejsca pracy. Podjęcie pracy w deficytowych zawodach budowlanych wiąże się też ze zdobywaniem drogich i czasochłonnych uprawnień.

Z tego względu, brak specjalistów, także pracowników fizycznych, to obecnie dla firm budowlanych jedna z najbardziej dokuczliwych barier w prowadzeniu działalności. Równie istotnym czynnikiem, wpływającym na problem ze znalezieniem pracowników budowlanych, jest migracja pracowników za granicę. Ta z kolei, powoduje potrzebę zatrudniania cudzoziemców, aby wyrównać braki kadrowe. Mało skuteczną jest także promocja zawodów budowlanych, która przekonałaby potencjalnych zainteresowanych do podjęcia nauki. Budownictwo jest dzisiaj branżą, która stosuje różnorodne materiały, technologie i specjalistyczny sprzęt, dając szerokie możliwości, w zakresie metod wykonania prac, w sposób dający wysokie efekty jakościowe, z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Poprawiły się również wynagrodzenia pracowników w budownictwie.

Budownictwo naturalne, chociaż bardzo dobre pod względem ochrony środowiska, energooszczędności, komfortu mieszkania itd., wymaga bardzo wysokiej kultury pracy, przestrzegania zasad budowy oraz zastosowania materiałów zgodnie z technologią, ze względu na właściwości materiałów naturalnych. Przeoczenie albo niezastosowanie przyjętych i sprawdzonych zasad, może spowodować nieodwracalne skutki związane z biodegradacją materiałów konstrukcyjnych, termoizolacyjnych i wykończeniowych, a tym samym całego budynku.

Odnotowuje się coraz więcej ogłoszeń, dotyczących ofert pracy dla osób z wykształceniem budowlanym, w tym w zawodzie cieśli, specjalizującego się w zakresie budownictwa naturalnego. Zapotrzebowanie na takich pracowników rośnie. Wzrasta także zapotrzebowanie na umiejętności realizacji budynków drewnianych w formie prefabrykowanej, gdzie zakres prac wykonawczych obejmuje także pracę z technologiami izolacyjnymi. Największym potencjałem będzie charakteryzować się rynek termomodernizacji i modernizacji istniejących budynków, gdzie naturalne, otwarte dyfuzyjne izolacje dachów, są już przyjętym i często stosowanym rozwiązaniem.

Na podstawie analizy zapisów treści podstaw programowych kształcenia w zawodach budowlanych wynika, że efekty kształcenia, w zakresie wykonywania konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi, nie są nabywane w systemie szkolnym w zawodzie cieśla ani w innych. Stąd też potrzeba organizowania kursów umiejętności zawodowych do rozszerzenia oferty edukacyjnej i wyjście naprzeciw potrzebom rynku pracy.

Dodatkowe umiejętności zawodowe stwarzają warunki sprzyjające uczestnictwu w edukacji również osobom, które zakończyły już system szkolny i mogą zdobyć te umiejętności po zakończeniu nauki.

Obecnie w zawodzie cieśla istnieje możliwość zdobycia i potwierdzania kwalifikacji zawodowych w systemie kształcenia szkolnego oraz w ramach rzemieślniczego przygotowania zawodowego i uzyskania tytułu czeladnika, a następnie mistrza, po zdaniu egzaminów organizowanych przez Izby Rzemieślnicze.

Nabycie dodatkowych umiejętności zawodowych, w zakresie wykonywania konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi, zwiększy atrakcyjność absolwentów na rynku pracy i przyczyni się do rozwoju świadomości proekologicznej społeczeństwa. Umiejętności te można wprost zakwalifikować do tzw. zielonych zawodów. Z jednej strony wspierają realizację celów efektywności energetycznej budynków, z drugiej wpływają na przyspieszenie dekarbonizacji sektora budowlanego, wprowadzając technologie o najniższym śladzie węglowym materiałów.

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) – *Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi* - jest odpowiedzią na zapotrzebowanie rynku pracy na umiejętności zawodowe absolwentów nauki zawodu cieśla i jednocześnie uzupełnieniem efektów kształcenia, zawartych w podstawie programowej kształcenia w tym zawodzie z 2019 r. Wykonywanie budynków drewnianych o konstrukcji przygotowanej do wypełnienia materiałami naturalnymi, polega na doborze odpowiedniego surowca konstrukcyjnego dla budynków nowych i termomodernizacji. Następnie przygotowuje się go do zabudowy wykonując konstrukcję szkieletową w technologii przewidzianej do wypełnienia odpowiednim materiałem naturalnym. Wypełnieniem mogą być np. kostki słomy, konoplit (beton konopny), słomo-glina, zasypy z włókien celulozowych (stosowane jako materiał sytki lub w formie utwardzonych płyt). Powierzchnie ścian powinny być wykończone materiałami naturalnymi, np. płytami organicznymi, tynkami glinianymi. Istotnym jest zachowanie odpowiednich norm i zasad budownictwa w zakresie przenikania wilgoci, ciepła i innych zjawisk związanych z fizyką budowli.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu cieśla dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Obecnie na rynku obserwuje się katastrofalny brak pracowników posiadających wiedzę i umiejętności praktyczne, związane z wznoszeniem nowych oraz konserwacją już istniejących budynków drewnianych. Szeroko pojęte budownictwo drewniane przeżywa teraz dynamiczny rozwój i jest to bardzo pozytywne z punktu widzenia społecznego, jak również z punktu widzenia ekologii. W Polsce istnieje bardzo duże zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników wykonujących zawód cieśli z dodatkowymi umiejętnościami w zakresie budownictwa naturalnego. Dla pracowników wykonujących ten zawód w najbliższym czasie nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców i inwestorów będzie rosło, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje jest niewielka.

Zagrożeniem dla wykwalifikowanych kadr będzie szybki wzrost zapotrzebowania na umiejętności, także w Europie Zachodniej, ważne jest zatem równoległe stworzenie środowiska wsparcia i doskonalenia umiejętności, w celu zapewnienia bezpiecznych i efektywnych lokalnie miejsc pracy.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ). Podstawa programowa kształcenia w zawodzie Cieśla 711501 obejmuje jedną kwalifikację: BUD. 02 Wykonywanie robót ciesielskich. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego przeznaczona na realizację tej kwalifikacji wynosi minimum 1230 godzin.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w branżowej szkole I stopnia, tygodniowa łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50.

Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni nauki, co stanowi 1500 godzin. Różnica godzin, między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (1230), a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania, wynosi 270. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Wskazany zestaw efektów uczenia się, w ramach niniejszego programu dodatkowych umiejętności zawodowych, zaplanowano na minimum 60 godzin.

- Liczba godzin – 60
- Czas trwania – jeden semestr

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi jeden semestr, najlepiej, aby jego realizacja odbyła się w klasie III. Tygodniowa liczba to od 2 do 4 godzin. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób, z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu i ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów, np. praca w grupach.

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia, w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia, w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej, określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania względem osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego, lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego, lub
- studia podyplomowe na kierunku lub specjalności, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej, dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego, lub
- legitymowanie się dyplomem ukończenia pedagogicznego studium technicznego lub
- posiadanie świadectwa dojrzałości i dokumentu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe, w zakresie zawodu, którego osoba będzie nauczać, oraz przygotowanie pedagogiczne, a także co najmniej dwuletni staż pracy w zawodzie, którego będzie nauczać, lub
- posiadanie tytułu mistrza w zawodzie, którego będzie nauczać, oraz przygotowanie pedagogiczne, lub
- instruktor programu STEP oraz przygotowanie pedagogiczne, lub

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

- potwierdzone praktyką projektową, badawczą i wykonawczą, min. 5-letnie doświadczenie i przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto osobą, która może prowadzić dodatkową umiejętność zawodową, może być pracodawca z branży drzewno-meblarskiej lub budowlanej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach, w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową, może być, za zgodą kuratora oświaty, zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie, do prowadzenia zajęć z zakresu przygotowania i wykonywania konstrukcji do wypełnienia materiałami naturalnymi. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r., Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.), z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Opis infrastruktury pracowni

a. Usytuowanie stanowiska:

Stanowiska dydaktyczne powinny znajdować się w pracowniach przedmiotowych do zajęć praktycznych. Zaleca się realizację zajęć, szczególnie o charakterze praktycznym, w warunkach rzeczywistych budowy, co umożliwi przećwiczenie teorii w praktyce.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko:

Wielkość pomieszczenia pracowni, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu, wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. Wyposażenie stanowiska w niezbędne media, z określeniem ich parametrów:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V oraz 380 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- instalacja ogrzewania
- co najmniej grawitacyjna wentylacja,
- oświetlenie dzienne, z dodatkową możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
- szerokopasmowe łącze internetowe.

I. Pracownia budowlana wyposażona w:

1. stanowisko komputerowe dla nauczyciela, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji i grafiki,
2. próbki i karty katalogowe materiałów i wyrobów budowlanych konstrukcyjnych, termoizolacyjnych i wykończeniowych,
3. modele i rysunki elementów oraz materiałów połączeń konstrukcyjnych i łączników,
4. narzędzia i sprzęt pomiarowy,

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

5. normy, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów i wyrobów budowlanych,
6. przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, związanych z wykonywaniem konstrukcji drewnianych wypełnianych materiałami naturalnymi,
7. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne, właściwe dla stanowiska,
8. apteczkę, zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją udzielania pierwszej pomocy,
9. środki ochrony przeciwpożarowej.

II. Warsztaty szkolne wyposażone w:

Stanowiska przygotowania lub/i prefabrykacji ścian o konstrukcji drewnianej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w przyrządy kontrolno-pomiarowe, elementy konstrukcji, łączniki do montażu, narzędzia i sprzęt do obróbki drewna, tj. obrabiarki stacjonarne, m. in.: pilarki, strugarki, wiertarki oraz elektronarzędzia niezbędne do przygotowania elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych, do montażu oraz wypełnień materiałami naturalnymi.

UWAGA

Zaleca się, aby kształcenie, w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej, odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych, u pracodawcy lub w Centrach Kształcenia Zawodowego/Ustawicznego.

Każde stanowisko powinno być wyposażone w środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, normy dotyczące montażu elewacji drewnianych, dokumentację projektową, właściwą dla wykonywanych robót oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej – *Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi* – wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia, zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie cieśla 711501, w zakresie kwalifikacji BUD.O2 "Wykonywanie robót ciesielskich oraz podstaw budownictwa". Planując dodatkową umiejętność zawodową, *Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi*, wskazane jest, aby nastąpiło to, po zrealizowaniu efektów w zakresie przygotowania do wykonania zadań zawodowych cieśli lub zawodów pokrewnych. Związane jest to z faktem, że dodatkowa umiejętność zawodowa wiąże się z umiejętnościami w zakresie wykonywania prac ciesielskich i je rozszerza.

Efekty kształcenia, w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej, mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego, uczeń realizuje wszystkie lub wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot, przyjmujący ucznia na staż, zawiera z uczniem albo rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski.

3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Uczestnik kursu dodatkowych umiejętności zawodowych – *Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi* – powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych, do których w szczególności należą:

1. przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku;
2. wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku;
3. wykonanie wypełnienia konstrukcji materiałami naturalnymi, np. kostkami sprasowanej słomy, betonem konopnym (konoplitem), zasypami z i wypełnieniem z twardych płyt celulozowych.

4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) wraz z kryteriami ich weryfikacji

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1. organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ol style="list-style-type: none"> 1. stosuje zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; 2. organizuje stanowisko pracy: <ol style="list-style-type: none"> a. do przygotowania elementów konstrukcyjnych (obróbki ręcznej, mechanicznej i wykończeniowej) drewna oraz wypełnień materiałami naturalnymi; b. do montażu konstrukcji drewnianej poszczególnych przegród, elementów, podzespołów prefabrykowanych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 3. stosuje sprzęt ochrony indywidualnej i zbiorowej dedykowany do wykonywania konkretnego rodzaju pracy, np. rusztowania, windy, uprząże zabezpieczające, kaski ochronne i linki bezpieczeństwa, rękawice ochronne, maski przeciwpyłowe i ochronne (podczas zabezpieczania środkami chemicznymi) itp.
2. posługuje się dokumentacją projektową i konstrukcyjną, specyfikacjami technicznymi, katalogami i instrukcjami wykonywania konstrukcji drewnianych oraz instrukcjami wykonywania wypełnień materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia elementy dokumentacji projektowej i konstrukcyjnej przeznaczone do wykonywania elementów drewnianych, podzespołów z półfabrykatów (paneli) oraz wypełnień materiałami naturalnymi; 2. odczytuje informacje z dokumentacji projektowej i konstrukcyjnej, dotyczące przygotowania elementów i materiałów do montażu, wykonywania połączeń i wypełnień materiałami naturalnymi; 3. opisuje przebieg procesu przygotowania elementów konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych określonej konstrukcji; 4. opisuje przebieg procesu montażu konstrukcji drewnianych, na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych, do wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi określonej konstrukcji; 5. odczytuje z instrukcji i katalogów informacje o zaleceniach dotyczących przygotowania elementów konstrukcyjnych i materiałów naturalnych;

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

	6. wykorzystuje informacje zawarte w katalogach, instrukcjach i specyfikacjach technicznych, dotyczące montażu konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi.
3. dobiera materiały do wykonywania konstrukcji drewnianych i potrafi je dostosować do poszczególnych wypełnień z materiałów naturalnych;	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera, pod względem jakości, materiały przeznaczone do wykonania konstrukcji drewnianych, podzespołów prefabrykowanych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. rozróżnia materiały stosowane, do wykonania konstrukcji drewnianych, do wypełnienia materiałami naturalnymi; 3. rozróżnia elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane (panele) do wykonania konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 4. rozróżnia łączniki, skowy i elementy połączeń systemowych dedykowane dla danego typu konstrukcji drewnianej, podzespołów prefabrykowanych i wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. dobiera materiały pomocnicze i wykończeniowe do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi (folie, impregnaty i inne).
4. dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wykonywania wypełnień z materiałów naturalnych;	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowany do wykonania konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. przygotowuje narzędzia i sprzęt do zabezpieczania elementów konstrukcyjnych i wypełnienia materiałami naturalnymi przed czynnikami biotycznymi i zgodnie z ochroną p. poż.; 3. dobiera narzędzia i sprzęt w zależności od rodzaju prac, typu konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi.
5. przygotowuje elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane do montażu oraz wykonywania wypełnień z materiałów naturalnych;	<ol style="list-style-type: none"> 1. prowadzi obróbkę ręczną oraz maszynową elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych (paneli) przeznaczonych do montażu; 2. składa na placu budowy elementy drewniane i podzespoły prefabrykowane (panele) oraz materiały do wypełnienia naturalnego; 3. rozróżnia elementy konstrukcji drewnianych, prefabrykowanych oraz wypełnienia naturalne przeznaczone do montażu; 4. wyjaśnia sposoby montażu danego typu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. wykonuje prace przygotowujące elementy konstrukcyjne i prefabrykowane do montażu oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 6. wyjaśnia sposoby montażu różnych typów konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi.
6. dobiera narzędzia i sprzęt do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych oraz wykonywaniem wypełnienia	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera narzędzia stosowane do montażu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. rozpoznaje i opisuje narzędzia oraz sprzęt montażowy do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych do wypełnień materiałami naturalnymi; 3. używa narzędzi i sprzętu podczas prac związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych i do wypełnienia materiałami naturalnymi, zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami obsługi.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

z materiałów naturalnych;	
7. montuje elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane w całość;	<ol style="list-style-type: none"> 1. stosuje, zgodnie z dokumentacją, materiały konstrukcyjne przeznaczone do montażu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. stosuje, zgodnie z dokumentacją, materiały pomocnicze, uzupełniające i wykończeniowe; 3. stosuje łączniki i złącza, przeznaczone do danego typu konstrukcji, zgodnie z instrukcjami montażu i ich przeznaczeniem; 4. dobiera, zgodnie z przeznaczeniem, narzędzia i sprzęt do prac montażowych i wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. wykonuje, zgodnie z instrukcjami, montaż poszczególnych typów konstrukcji, w zależności od wypełnienia materiałami naturalnymi i z uwzględnieniem właściwości poszczególnych warstw ścian i przegród; 6. dokonuje samooceny wykonanej pracy pod względem zgodności z dokumentacją wykonawczą oraz warunkami odbioru.
8. wykonuje wypełnienia materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. sprawdza zgodność wykonania konstrukcji drewnianych pod kątem zastosowania danej technologii do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. przygotowuje materiały do wypełnienia materiałami naturalnymi zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta oraz przyjętymi zasadami technologii budownictwa naturalnego; 3. wykonuje wypełnienia materiałami naturalnymi zgodnie z dokumentacją, instrukcjami i wytycznymi dla danej technologii wypełnienia; 4. stosuje narzędzia, łączniki, złącza i akcesoria przeznaczone do wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi danego typu, zgodnie z ich przeznaczeniem i przyjętą technologią.
9. wykonuje prace związane z zabezpieczeniem konstrukcji oraz wypełnienia z materiałów naturalnych przed działaniem czynników atmosferycznych, biotycznych oraz zgodnie z ochroną przeciwpożarową;	<ol style="list-style-type: none"> 1. określa właściwości środków chemicznych na podstawie kart charakterystyki technicznej; 2. stosuje środki chemiczne zgodnie z przeznaczeniem; 3. przestrzega zasad i przepisów bhp, ochrony ppoż., ergonomii, ochrony środowiska, podczas zabezpieczenia i konserwacji elementów konstrukcyjnych i materiałów do wypełnienia; 4. dobiera i stosuje środki oraz sprzęt zgodnie z założoną technologią i przeznaczeniem.
10. ocenia jakość wykonanych prac związanych z przygotowaniem, montażem oraz wypełnieniem konstrukcji materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. ocenia jakość wykonania prac zgodnie z instrukcjami przygotowania, montażu konstrukcji oraz wypełnienia, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót; 2. stosuje kryteria oceny jakości wykonania prac zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót; 3. stosuje odpowiednie techniki badań jakości wykonanych prac; 4. identyfikuje przyczyny niskiej jakości wykonania prac i wprowadza odpowiednie działania korekcyjne, eliminujące występowanie powstałych błędów.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykonywanie konstrukcji drewnianych budynku do wypełnienia materiałami naturalnymi

Nazwa przedmiotu/ zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi do realizacji
A	B	C	D
I. Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku oraz wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi	Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1	Metoda projektu edukacyjnego, metoda tekstu przewodniego, prezentacje, dyskusja dydaktyczna odnoszącą się do wykonywanych ćwiczeń. Wyświetlanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne u pracodawcy, w pracowni zawodowej.
	Posługiwanie się dokumentacją projektową i konstrukcyjną, specyfikacjami technicznymi, katalogami i instrukcjami wykonywania konstrukcji drewnianych oraz instrukcjami wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi	1	
	Dobór materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych i dostosowanie do poszczególnych rodzajów wypełnienia materiałami naturalnymi, zasady przegrody zamkniętej dyfuzyjnie, otwartej dyfuzyjnie jednostronnie i dwustronnie i zasad doboru materiałów o różnych właściwościach cieplno-wilgotnościowych i szczelności powietrznej budynku	4	
	Dobór narzędzi i sprzętu do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi	2	
	Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych do montażu oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi	12	
	Razem	20	
II. Wykonywanie montażu konstrukcji budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi	Dobór narzędzi i sprzętu do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych oraz wykonaniem wypełnienia materiałami naturalnymi	2	Ćwiczenia praktyczne, pokaz z instruktażem, dyskusja dydaktyczna odnoszącą się do wykonywanych ćwiczeń. Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne
	Montaż elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych w całość oraz wykonanie wypełnienia materiałami naturalnymi w połączeniu z detalem typu okno/drzwi	20	
	Wykonywanie wypełnienia materiałami naturalnymi	12	

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

	Wykonywanie prac związanych z zabezpieczeniem konstrukcji oraz wypełnienia z materiałów naturalnych przed działaniem czynników atmosferycznych, biotycznych oraz zgodnie z ochroną przeciwpożarową	4	u pracodawcy, w pracowni zawodowej.
	Ocena jakości wykonanych prac związanych z przygotowaniem, montażem oraz wypełnieniem konstrukcji materiałami naturalnymi	2	
	Razem	40	

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykaz przedmiotów nauczania:

- a) Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku oraz wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi (zajęcia praktyczne)
- b) Wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi (zajęcia praktyczne)

6.1. Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku oraz wykonywania wypełnienia materiałami naturalnymi

Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się dokumentacją techniczną, specyfikacjami i instrukcjami dotyczącymi przygotowania elementów drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi.
2. Dobieranie elementów konstrukcyjnych, podzespołów prefabrykowanych do obróbki oraz wypełnienia materiałami naturalnymi, zgodnie z normami i ich przeznaczeniem.
3. Dobieranie narzędzi, maszyn i urządzeń do prowadzenia prac związanych z przygotowaniem elementów i podzespołów do montażu i wypełnienia materiałami naturalnymi.
4. Stosowanie zasad kontroli jakości.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. stosować przepisy bhp, ppoż., w trakcie wykonywania elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych oraz wypełniania naturalnymi materiałami;
2. dobrać elementy konstrukcyjne, prefabrykowane do obróbki oraz wypełnienia naturalnymi materiałami zgodnie z przeznaczeniem;
3. dobierać materiały, narzędzia i sprzęt pomocniczy do wykonywania elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych oraz wypełnienia naturalnymi materiałami;
4. posługiwać się narzędziami i sprzętem pomocniczym do wykonania elementów konstrukcyjnych, prefabrykowanych i wypełnienia naturalnymi materiałami;
5. oceniać jakość wykonywanych prac;
6. sporządzać dokumentację powykonawczą.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Materiał nauczania przedmiotu: **Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu oraz wykonania wypełnienia naturalnymi materiałami**, uwzględniający oczekiwane efekty kształcenia oraz kryteria ich weryfikacji.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe. Efekty kształcenia (uczeń)	Wymagania programowe. Kryteria weryfikacji (tutaj kryteria weryfikacji przypisane do danego efektu) (uczeń)
Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi	Organizacja stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	2	1. organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<ol style="list-style-type: none"> stosuje zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; organizuje stanowisko pracy: <ol style="list-style-type: none"> do przygotowania elementów konstrukcyjnych (obróbki ręcznej mechanicznej i wykończeniowej) z drewna oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; do montażu konstrukcji drewnianej poszczególnych przegród, elementów, podzespołów prefabrykowanych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; stosuje sprzęt ochrony indywidualnej i zbiorowej dedykowany do wykonywania konkretnego rodzaju pracy, np. rusztowania, zwyzki, uprząże zabezpieczające, kaski ochronne i linki bezpieczeństwa, rękawice ochronne, maski przeciwpyłowe i ochronne, podczas zabezpieczania środkami chemicznymi, itp.

	Postępowanie się dokumentacją projektową i konstrukcyjną, specyfikacjami technicznymi, katalogami i instrukcjami wykonywania konstrukcji drewnianych oraz instrukcjami wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi	2	2. postępuje się dokumentacją projektową i konstrukcyjną, specyfikacjami technicznymi, katalogami i instrukcjami wykonywania konstrukcji drewnianych oraz instrukcjami wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia elementy dokumentacji projektowej i konstrukcyjnej przeznaczone do wykonywania elementów drewnianych, podzespołów z półfabrykatów (paneli) oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. odczytuje informacje z dokumentacji projektowej i konstrukcyjnej, dotyczące przygotowania elementów i materiałów do montażu, wykonania połączeń i wypełnienia materiałami naturalnymi; 3. opisuje przebieg procesu przygotowania elementów konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi, na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych określonej konstrukcji; 4. opisuje przebieg procesu montażu konstrukcji drewnianych na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych do wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi określonej konstrukcji; 5. odczytuje z instrukcji i katalogów informacje o zaleceniach dotyczących przygotowania elementów konstrukcyjnych i materiałów naturalnych; 6. wykorzystuje informacje zawarte w katalogach, instrukcjach i specyfikacjach technicznych, dotyczące montażu konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi.
--	--	---	---	---

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

	Dobór materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych i dostosowanie do poszczególnych rodzajów wypełnienia materiałami naturalnymi	2	3. dobiera materiały do wykonywania konstrukcji drewnianych i potrafi je dostosować do poszczególnych rodzajów wypełnienia materiałami naturalnymi; rozumie zasady przegrody zamkniętej dyfuzyjnie, otwartej dyfuzyjnie jednostronnie i dwustronnie i zasad doboru materiałów o różnych właściwościach cieplno-wilgotnościowych i szczelności powietrznej budynku	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobiera, pod względem jakości, materiały przeznaczone do wykonania konstrukcji drewnianych, podzespołów prefabrykowanych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. rozróżnia materiały stosowane do wykonania konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 3. rozróżnia elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane (panele) do wykonania konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 4. rozróżnia łączniki, skowy i elementy połączeń systemowych dedykowane dla danego typu konstrukcji drewnianej, podzespołów prefabrykowanych i wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. dobiera materiały pomocnicze i wykończeniowe do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi (folie, impregnaty i inne).
	Dobór narzędzi i sprzętu do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi	2	4. dobiera narzędzia i sprzęt do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia narzędzia i sprzęt stosowany do wykonania konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. przygotowuje narzędzia i sprzęt do zabezpieczania elementów konstrukcyjnych i wypełnienia materiałami naturalnymi przed czynnikami biotycznymi i zgodnie z ochroną ppoż.; 3. dobiera narzędzia i sprzęt w zależności od rodzaju prac, typu konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

	Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych do montażu oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi	12	5. przygotowuje elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane do montażu oraz wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi;	<ol style="list-style-type: none"> 1. prowadzi obróbkę ręczną oraz maszynową elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych (paneli) przeznaczonych do montażu; 2. składa na placu budowy elementy drewniane i podzespoły prefabrykowane (panele) oraz materiały do wypełnienia naturalnego; 3. rozróżnia elementy konstrukcji drewnianych, prefabrykowanych oraz rodzaje wypełnienia materiałami naturalnymi, przeznaczone do montażu; 4. wyjaśnia sposoby montażu danego typu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. wykonuje prace przygotowujące elementy konstrukcyjne i prefabrykowane do montażu oraz wypełnienia materiałami naturalnymi; 6) wyjaśnia sposoby montażu różnych typów konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi.
	Razem	20		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z przygotowaniem elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych, do montażu i wypełnienia materiałami naturalnymi, szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Środki dydaktyczne:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy. Mogą również odbywać się w pracowniach przedmiotowych przygotowania elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych oraz wypełnienia naturalnymi materiałami. Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn, narzędzi i urządzeń, wzorniki.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone: w stanowisko komputerowe dla nauczyciela (podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym), w zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawcy lub w pracowniach przedmiotowych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących przygotowania elementów konstrukcyjnych, prefabrykowanych oraz naturalnych materiałów do wypełnienia. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska przygotowania elementów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zaopatrzone w przyrządy kontrolno-pomiarowe, przyrządy do trasowania, narzędzia, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzane na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość i czas wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

6.2. Wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zasad wykonywania montażu konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi.
2. Dobranie narzędzi oraz sprzętu stosowanego podczas montażu konstrukcji.
3. Montowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych budynku.
4. Posługiwanie się narzędziami oraz obsługiwanie sprzętu podczas montażu konstrukcji drewnianych.

Cele operacyjne

Uczestnik DUZ potrafi:

1. wymienić metody i sposoby połączenia elementów konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi, ocenić jakość materiałów i surowców;
2. rozróżnić materiały i technologie otwarte dyfuzyjnie (aktywne) i zamknięte dyfuzyjnie (nieprzepuszczające wilgoci) oraz potrafić je zastosować w odpowiednich miejscach;
3. stosować materiały konstrukcyjne, łączniki, skowy i inne, zgodnie z technologią oraz sposobem wypełniania materiałami naturalnymi, zna podstawowe zasady unikania mostków ciepła;
4. dobrać narzędzia i sprzęt do montażu konstrukcji drewnianych danego typu;
5. wykonać prace związane z montażem konstrukcji drewnianych oraz wypełnieniem naturalnymi materiałami;
6. zna kolejne etapy i wymogi jakościowe wykonanej pracy, przed wykonaniem prac wykończeniowych i tynkarskich;

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

7. kontrolować jakość i czas wykonanych prac;
8. dobierać materiały konstrukcyjne i wykończeniowe do montażu konstrukcji drewnianych różnego typu;
9. dobierać przyrządy, narzędzia, maszyny i inne materiały do prac montażowych i transportowych;
10. wykonać konserwację elementów konstrukcyjnych, prefabrykowanych oraz stosowanych materiałów naturalnych.

Materiał nauczania przedmiotu: **Wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi**, uwzględniający oczekiwane efekty kształcenia oraz kryteria ich weryfikacji.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe. Efekty kształcenia (uczeń)	Wymagania programowe. Kryteria weryfikacji (uczeń)
Wykonywanie montażu konstrukcji drewnianych budynku oraz wypełnienia materiałami naturalnymi	Dobór narzędzi i sprzętu do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych oraz wykonywaniem wypełnienia materiałami naturalnymi	2	6. dobiera narzędzia i sprzęt do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych oraz wykonywaniem wypełnienia materiałami naturalnymi;	1. dobiera narzędzia stosowane do montażu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. rozpoznaje i opisuje narzędzia oraz sprzęt montażowy do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 3. używa narzędzi i sprzętu podczas prac związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych i do wypełnienia materiałami naturalnymi zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami obsługi.
	Montaż elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych w całość	20	7. montuje elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane w całość oraz wykonuje wypełnienia materiałami naturalnymi;	1. stosuje, zgodnie z dokumentacją, materiały konstrukcyjne przeznaczone do montażu konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi; 2. stosuje, zgodnie z dokumentacją, materiały pomocnicze, uzupełniające i wykończeniowe; 3. stosuje łączniki i złącza przeznaczone do danego typu konstrukcji, zgodnie z instrukcjami montażu i ich przeznaczeniem; 4. dobiera, zgodnie z przeznaczeniem, narzędzia i sprzęt do prac montażowych i wypełnienia materiałami naturalnymi; 5. wykonuje, zgodnie z instrukcjami, montaż poszczególnych typów

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

				<p>konstrukcji w zależności od wypełnienia materiałami naturalnymi i z uwzględnieniem właściwości poszczególnych warstw ścian i przegród;</p> <p>6. dokonuje samooceny wykonanej pracy pod względem zgodności z dokumentacją wykonawczą oraz warunkami odbioru.</p>
	Wykonywanie wypełnienia materiałami naturalnymi	12	8. Wykonuje wypełnienie materiałami naturalnymi;	<p>1. sprawdza zgodność wykonania konstrukcji drewnianych pod kątem zastosowania danej technologii wypełnienia materiałami naturalnymi;</p> <p>2. przygotowuje materiały do wypełnień naturalnych, zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta oraz przyjętymi zasadami technologii budownictwa naturalnego;</p> <p>3. wykonuje wypełnienia materiałami naturalnymi zgodnie z dokumentacją, instrukcjami i wytycznymi dla danej technologii wypełnienia;</p> <p>4. stosuje narzędzia, łączniki, złącza i akcesoria przeznaczone do wykonania wypełnienia materiałami naturalnymi danego typu, zgodnie z ich przeznaczeniem i przyjętą technologią.</p>
	Wykonywanie prac związanych z zabezpieczeniem konstrukcji oraz wykonywanych wypełnień z materiałów naturalnych przed działaniem czynników atmosferycznych, biotycznych oraz zgodnie z ochroną przeciwpożarową	4	9. wykonuje prace związane z zabezpieczeniem konstrukcji oraz wykonywanymi wypełnieniami z materiałów naturalnych przed działaniem czynników atmosferycznych, biotycznych oraz zgodnie z ochroną przeciwpożarową ;	<p>1. określa właściwości środków chemicznych na podstawie kart charakterystyki technicznej;</p> <p>2. stosuje środki chemiczne zgodnie z przeznaczeniem;</p> <p>3. przestrzega zasad i przepisów bhp, ochrony ppoż., ergonomii, ochrony środowiska, podczas zabezpieczania elementów konstrukcyjnych i materiałów naturalnych stosowanych do wypełnienia;</p> <p>4. przestrzega zasad i przepisów bhp, ochrony ppoż., ergonomii, ochrony środowiska, podczas zabezpieczenia i konserwacji</p>

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

				elementów konstrukcyjnych i materiałów do wypełnienia; 5. dobiera i stosuje środki oraz sprzęt zgodnie z założoną technologią i przeznaczeniem.
	Ocena jakości wykonanych prac związanych z przygotowaniem, montażem oraz wypełnieniem konstrukcji materiałami naturalnymi	2	10. ocenia jakość wykonanych prac związanych z przygotowaniem montażem oraz wypełnieniem konstrukcji materiałami naturalnymi;	1. ocenia jakość wykonania montażu konstrukcji oraz jej wypełnienia zgodnie z instrukcjami przygotowania, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót; 2. stosuje kryteria oceny jakości wykonania prac zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót; 3. stosuje odpowiednie techniki badań jakości wykonanych prac; 4. identyfikuje przyczyny niskiej jakości wykonania prac i wprowadza odpowiednie działania korekcyjne, eliminujące występowanie powstałych błędów.
	Razem	40		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z montażem konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi, szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Środki dydaktyczne:

Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn, narzędzi i urządzeń, wzorniki.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela (podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym), zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy. Mogą również odbywać się w pracowni zawodowej montażu konstrukcji. Realizacja przedmiotu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących montażu konstrukcji drewnianych oraz wypełniania materiałami naturalnymi. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska wykonywania prac montażowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zaopatrzone w przyrządy kontrolno-pomiarowe, przyrządy do trasowania, narzędzia, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

7. Ewaluacja programu

Podczas ewaluacji można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych, z wykorzystaniem technik komputerowych,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudność,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

PRZYKŁAD KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNIA /NAUCZYCIELA/ PRACODAWCY

WSTĘPNY/KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić wiedzę i umiejętności przed przystąpieniem do realizacji kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej:
 - Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu budynku
 - Wykonywanie montażu konstrukcji budynku
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy, w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia.

Legenda:

1. Nie posiadam danej umiejętności – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. Uczę się – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. Potrafię wykonać podstawowe czynności – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. Pracuję samodzielnie – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. Uczę innych – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w OKZ i pracodawcę, na każdym etapie kształcenia.

Przykładowy arkusz pomiaru z zakresu przygotowania drewnianych materiałów konstrukcyjnych oraz materiałów do wypełnień naturalnych

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozróżnić i scharakteryzować dokumentację projektową i konstrukcyjną						
rozróżnić materiały do przygotowania konstrukcji drewnianej budynku i wypełnienia materiałami naturalnymi						
dobierać materiały pod względem jakości do przygotowania materiałów konstrukcyjnych i do wypełnienia materiałami naturalnymi						
dobierać narzędzia i sprzęt do przygotowania konstrukcji drewnianych i wypełnienia materiałami naturalnymi						
określić właściwości materiałów do przygotowania elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych						
dobierać materiały pomocnicze i wykończeniowe do wykonywania konstrukcji drewnianych oraz wypełnienia z materiałów naturalnych						
opisać sposoby przygotowania materiałów konstrukcyjnych i materiałów naturalnych przeznaczonych do wypełnienia						
wykonywać obróbkę ręczną i maszynową elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych						

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Przykładowy arkusz pomiaru z zakresu wykonania montażu drewnianych materiałów konstrukcyjnych oraz wypełnienia materiałami naturalnymi

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozróżnić i scharakteryzować dokumentację projektową i konstrukcyjną do montażu						
rozpoznać i opisać narzędzia oraz sprzęt montażowy do robót związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych do wypełnienia materiałami naturalnymi						
używać narzędzi i sprzętu podczas prac związanych z transportem, montażem konstrukcji drewnianych i wypełnianiem materiałami naturalnymi zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami obsługi						
stosować łączniki i złącza, przeznaczone do danego typu konstrukcji, zgodnie z instrukcjami montażu i ich przeznaczeniem						
określać właściwości środków chemicznych na podstawie kart charakterystyki technicznej						
przestrzegać zasad i przepisów bhp, ochrony ppoż., ergonomii, ochrony środowiska podczas zabezpieczania i konserwacji elementów konstrukcyjnych i materiałów naturalnych stosowanych do wypełnienia						
wykonywać, zgodnie z instrukcjami, montaż poszczególnych typów konstrukcji, w zależności od wypełnienia materiałami naturalnymi i z uwzględnieniem właściwości poszczególnych warstw ścian i przegród						
oceniać jakość wykonania prac zgodnie z instrukcjami przygotowania, montażu konstrukcji oraz wypełnienia zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót						

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

WSTĘPNY/KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

.....

.....

.....

.....

.....

Podpisy członków zespołu

.....

.....

.....

.....

.....

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

8. Wykaz proponowanej literatury

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

1. Kozłowski M., Maj T.: *Wykonywanie i kontrolowanie robót konstrukcyjno-budowlanych. Część 1*, WSiP, Warszawa 2018.
2. Nitka W.: *Mój dom z drewna*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2010.
3. Panasa J.: *Nowy poradnik majstra budowlanego*, Arkady, Warszawa 2012.
4. Buwała W.: *Bezpieczeństwo i higiena pracy*, WSiP, Warszawa 2018.
5. Mielcarek Z.: *Budownictwo Drewniane*, Arkady, Warszawa 1994.
6. Pyrak W., Włodarczyk W.: *Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane*, WSiP, Warszawa 2015.
7. Sieczkowski J., Nejman T.: *Ustroje budowlane*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
8. Nożyński W.: *Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna*, WSiP, Warszawa 2007.
9. Czerwiński T.: *Budownictwo ludowe w Polsce*, Muza SA, Warszawa 2006.
10. E.Kotwica, M.Hikiert, S.Krzosek, A.Noskowiak, T.Nowak, A.Policińska-Serwa, *Budownictwo drewniane w Polsce*, Min.Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2017-2019
11. Budownictwo drewniane w Polsce. Poradnik dla Inwestora, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, 2022
12. Mielczarek Z.: *Budownictwo drewniane*, Arkady, Warszawa 2014.
13. Zubrzycki J.: *Polskie budownictwo drewniane*, Graf_ika, Warszawa 2010.
14. Kopkowicz F.: *Ciesielstwo Polskie*, Arkady 2009.
15. Norman J., Thomson A.: *Designing timber structures*, BM Trada, 2020.
16. Jodido P.: *100 contemporary wood buildings*, Taschen, 2015.
17. Davies I., Wood J., Wilson P.: *External Timber Cladding*, Arcamedia 2010.

8.2. Witryny internetowe

1. https://issuu.com/fundacijacohabitat/docs/shrotbook_konopie_calosc#google_vignette
2. https://www.vestaeco.pl/produkt_VestaEco_FLEX.30.html zasypy z włókien drzewnych
3. <https://issuu.com/herbertgruber>
4. https://www.vestaeco.pl/produkt_VestaEco_FIBRA.27.html
5. <https://archive.org/details/podrecznik-budowania-z-kostek-slomy/page/149/mode/2up>
6. https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl/resources/47080?fbclid=IwAR2m6aO0PED0tPirD4QngqK_8QQZnrK7cah2PYnNL16AjXOIFwZGYmrXsE
7. <https://www.steico.com/pl/produkty/termoizolacja/termoizolacja-pustek-miedzy-elementami-konstrukcyjnymi/termoizolacja-do-wdmuchiwania/steicozell>
8. https://www.steico.com/fileadmin/user_upload/importer/downloads/produktinformationen_einblasdmmu ng/STEICOzell_pl_i.pdf być może glina lekka
9. <https://www.steico.com/pl/produkty/termoizolacja/termoizolacja-pustek-miedzy-elementami-konstrukcyjnymi/termoizolacja-do-wdmuchiwania/steicozell>
10. https://www.steico.com/fileadmin/user_upload/importer/downloads/4028b6097384810e017496c6dcf14d6f/STEICOzell_pl_i.pdf

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

9. Zespół autorski

Opracowanie DUZ na potrzeby projektu OSBN:

Bogusław Szumilas
Iwona Derda
Wojciech Owczarzak
Bogumiła Kapica

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

10. Załącznik – Przykładowe scenariusze zajęć

10.1. Przykładowy scenariusz zajęć nr 1

Przedmiot: Przygotowanie elementów konstrukcyjnych i prefabrykowanych do montażu

Temat zajęć: Dobór materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych.

Warunki realizacji:

Oddział podzielony na grupy maksymalnie dwuosobowe.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

Metody nauczania:

Nauka w rzeczywistych warunkach pracy lub na przygotowanych stanowiskach.

Ćwiczenia

praktyczne, dyskusja.

Cele ogólne:

Kształtowanie umiejętności: dobór materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych.

Efekty kształcenia:

Uczestnik DUZ:

- dobiera materiały do wykonywania konstrukcji drewnianych;
- dobiera pod względem jakości materiały i elementy konstrukcyjne do montażu;
- przygotowuje obrabiarki, narzędzia i sprzęt do wykonania prac;
- dobiera odpowiednie łączniki, materiały pomocnicze i inne.

Kryteria weryfikacji:

Uczestnik DUZ:

- dobiera pod względem jakości materiały przeznaczone do wykonania konstrukcji drewnianych i podzespołów prefabrykowanych;
- rozróżnia materiały stosowane do wykonania konstrukcji drewnianych do wypełnienie materiałami naturalnymi;
- rozróżnia elementy konstrukcyjne i podzespoły prefabrykowane (panele) do wykonania konstrukcji drewnianych;
- rozróżnia łączniki, skowy i elementy połączeń systemowych dedykowane dla danego typu konstrukcji drewnianej i podzespołów prefabrykowanych;
- dobiera materiały pomocnicze i wykończeniowe do wykonywania konstrukcji drewnianych (folie, impregnaty i inne).

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Środki dydaktyczne:

- dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna (elementów, podzespołów i wyrobu);
- normy przedmiotowe i kontroli jakości;
- materiały konstrukcyjne, pomocnicze, łączniki;
- poziomnica min 2 m;
- taśma miernicza;
- przymiar składany;
- suwmiarka;
- środki ochrony osobistej (rękawice ochronne);
- prezentacja multimedialna dotycząca przygotowania elementów konstrukcyjnych.

Przebieg zajęć

1. Część organizacyjna: Sprawdzenie listy obecności. Instruktaż stanowiskowy – Zasady BHP na stanowisku pracy.
2. Część wprowadzająca: Podanie tematu zajęć, krótka prezentacja multimedialna przedstawiająca metody i sposoby doboru materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych.
3. Część właściwa: Dobór materiałów do wykonywania konstrukcji drewnianych:
 - zapoznanie uczniów z dokumentacją techniczną i konstrukcyjną;
 - zapoznanie uczniów z normami przedmiotowymi doboru elementów do obróbki;
 - zapoznanie z normami jakościowymi i specyfikacją doboru elementów do obróbki i montażu;
 - zapoznanie uczniów z materiałami pomocniczymi, łącznikami itp., ich
 - właściwościami oraz zasadami ich stosowania;
 - zapoznanie uczniów z materiałami wykończeniowymi i impregnacyjnymi, ich
 - właściwościami oraz sposobami ich nanoszenia,
 - sprawdzenie poprawności wykonanych prac.
- Część podsumowująca: Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy:
- sprawdzenie umiejętności stosowania norm, instrukcji przedmiotowych, dokumentacji technologiczno-konstrukcyjnej w kontekście doboru materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych;
- sprawdzenie prawidłowości doboru materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych z normami oraz dokumentacją technologiczną i konstrukcyjną;
- sprawdzenie umiejętności stosowania przyrządów pomiarowo-kontrolnych.

10.2. Przykładowy scenariusz zajęć nr 2

Przedmiot: Wykonywanie montażu konstrukcji budynku

Temat zajęć: Montaż elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych w całość.

Warunki realizacji:

Oddział podzielony na grupy maksymalnie dwuosobowe.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

Metody nauczania:

Nauka w rzeczywistych warunkach pracy lub na przygotowanych stanowiskach.

Ćwiczenia

praktyczne, dyskusja.

Cele ogólne:

Kształtowanie umiejętności montażu elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych.

Efekty kształcenia:

Uczestnik DUZ:

- odczytuje z przygotowanej dokumentacji technicznej zakres wykonania prac
- montażowych;
- przygotowuje stanowisko do montażu konstrukcji zgodnie z zasadami bhp., w tym pracy na wysokości;
- przygotowuje materiały konstrukcyjne i prefabrykowane do montażu konstrukcji;
- przygotowuje narzędzia i sprzęt do wykonania montażu;
- wykonuje połączenia elementów konstrukcyjnych zgodnie z dokumentacją technologiczną i konstrukcyjną;
- ocenia wykonaną przez siebie pracę.

Kryteria weryfikacji:

Uczestnik DUZ:

- stosuje zgodnie z dokumentacją materiały konstrukcyjne przeznaczone do montażu konstrukcji drewnianych do wypełniania materiałami naturalnymi;
- stosuje zgodnie z dokumentacją materiały pomocnicze i uzupełniające;
- stosuje zgodnie z instrukcjami montażu i przeznaczeniem łączniki i złącza przeznaczone do danego typu konstrukcji;
- dobiera zgodnie z przeznaczeniem narzędzia i sprzęt do prac montażowych;
- wykonuje montaż zgodnie z instrukcjami montażu poszczególnych typów konstrukcji (w zależności od wypełnienia) i z zachowaniem właściwości poszczególnych warstw ścian i przegród (konstrukcji);
- dokonuje samooceny wykonanej pracy pod względem zgodności z dokumentacją oraz warunkami odbioru.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Środki dydaktyczne:

- dokumentacja technologiczna i konstrukcyjna (elementów, podzespołów i wyrobu);
- normy przedmiotowe i kontroli jakości;
- materiały konstrukcyjne, pomocnicze, łączniki;
- sprzęt transportowy i zabezpieczający;
- narzędzia i urządzenia do obróbki drewna;
- narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej drewna;
- narzędzia ręczne, komplety: młotków, dłut, wiertel, świdrów, pił i innych;
- niwelator z osprzętem;
- poziomica min 2 m;
- taśma miernicza;
- przymiar składany;
- suwmiarka;
- środki ochrony osobistej (rękawice ochronne);
- prezentacje multimedialne dotyczące przygotowania elementów konstrukcyjnych do montażu oraz materiałów do wypełnień naturalnych.

Przebieg zajęć

1. Część organizacyjna: Sprawdzenie listy obecności. Instruktaż stanowiskowy – zasady BHP na stanowisku pracy.
2. Część wprowadzająca: Podanie tematu zajęć, omówienie zakresu prac prawidłowego wykonania montażu elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych.
3. Część właściwa: Wykonanie montażu elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych.

Kolejność czynności:

- wyznaczenie miejsca montażu elementów;
 - dobranie materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych;
 - dobranie narzędzi i elektronarzędzi do wykonania montażu;
 - dobranie sprzętu zabezpieczającego: typ rusztowania, linki bezpieczeństwa, kaski i inne;
 - zorganizowanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami bhp, ppoż. i ochrony środowiska;
 - wykonanie wstępnego mocowania elementów konstrukcyjnych;
 - montaż elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych;
 - sprawdzenie poprawności wykonanych prac.
4. Część podsumowująca: Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy:
 - zorganizowanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami bhp, ppoż. i ochrony środowiska zgodnie z normami i zaleceniami;
 - dobranie sprzętu zabezpieczającego: typ rusztowania, linki bezpieczeństwa, kaski i inne;
 - dobranie materiałów konstrukcyjnych i pomocniczych do montażu zgodnie ze specyfikacją i dokumentacją technologiczną i konstrukcyjną;

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

- dobranie narzędzi i elektronarzędzi do wykonania montażu;
- wykonanie wstępnego mocowania elementów konstrukcyjnych;
- montaż elementów konstrukcyjnych i podzespołów prefabrykowanych;
- sprawdzenie poprawności wykonanych prac w zgodności z dokumentacją odbioru prac.

Projekt "Dekarbonizacja procesów budowlanych - wprowadzenie materiałów naturalnych o zerowym śladzie węglowym, w tym drewna, do gospodarki obiegu cyrkularnego w budownictwie", realizowany przez Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Budownictwa Naturalnego, korzysta z dofinansowania o wartości 744951 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest umożliwienie rozwoju sektora budownictwa naturalnego i drewnianego oraz implementacja Gospodarki Obiegu Zamkniętego w sektorze budownictwa w Polsce. Wspólnie działamy na rzecz Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.