



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych**

w zakresie kwalifikacji

### **BUD.15. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów**

wyodrębnionego w zawodzie

**technik budowy dróg 311216**

Branża: budowlana (BUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:** mgr inż. Maria Bisaga, mgr Monika Skorus

**Recenzenci:**

**Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu)** dr inż. Jakub Miszczak

**Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację)** dr inż. Michał Gajdzicki

**Ekspert:** mgr inż. Dorota Przytocka

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):** Polska Izba Budownictwa w Warszawie.

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

### **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych**

1.	Wprowadzenie .....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	10
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	10
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	21
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych .....	24
3.	Cele kształcenia KUZ .....	25
4.	Programy poszczególnych zajęć.....	25
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy kosztorysowania robót drogowych. 30 godz. ....	25
4.1.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	25
4.1.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	25
4.1.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	26
4.1.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	28
4.1.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	29
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Pracownia kosztorysowania. 90 godz. ....	31
4.2.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	31
4.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	31
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	32
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	34
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	36
5.	Ewaluacja programu KUZ .....	37
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	39
6.1.	Wykaz literatury .....	39
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	40
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu.....	40
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	41

# **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych dalej (KUZ) jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego, skierowany jest do osób pełnoletnich, którzy chcą podnieść lub rozszerzyć swoje kwalifikacje, zdobyć nowy zawód i potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Podniesienie kwalifikacji lub zdobycie nowych umiejętności pozwala na prawidłowy rozwój zawodowy, awans zawodowy oraz może być pomocny w zdobyciu zatrudnienia. Pośrednio wspomaga to działania z zakresu prawidłowego funkcjonowania społecznego, przeciwdziałania wykluczeniom społecznym i innym negatywnym skutkom społecznym.

KUZ jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie : jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów albo efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych:

- w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego;
- w przypadku kształcenia w zakresie efektów kształcenia właściwych dla dodatkowych umiejętności zawodowych – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianych dla danej dodatkowej umiejętności zawodowej, określonej w przepisach prawa;
- w przypadku efektów wspólnych dla wszystkich zawodów wynosi 30 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu ustala organizator kursu dostosowując go do potrzeb i możliwości uczestników KUZ.

Czas trwania określony jest w programie w godzinach, które są niezbędne do realizacji wyodrębnionych efektów.

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być realizowany w formie dziennej, stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line). Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Kształcenie praktyczne zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 19 marca 2019 (formy pozaszkolne) nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik kształcenia na odległość. Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Nauczanie zdalne może mieć różną formę, musi jednak uwzględniać możliwości (psychofizyczne i techniczne) wszystkich uczestników tego procesu.

Należy pamiętać o zasadzie równego dostępu. Jedną z metod wykorzystywanych w praktycznym nauczaniu zdalnym są metody programowane. Celem tej metody jest opanowanie przez uczącego się partii materiału z ciągłą weryfikacją stopnia przyswojenia wiedzy, utrwalanie wiadomości drogą powtórzeń, indywidualizacja pracy z materiałem.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

1. dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
2. materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
3. bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
4. bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy powinny uwzględniać:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości słuchacza.

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju słuchacza w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju słuchacza powinna być wykonana przez zespół prowadzących. Dużą uwagę należy zwrócić na uczestników posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczestnicy uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania. Każdy słuchacz posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

## **Wymagania wstępne dla uczestników kursu.**

KUZ jest formą kształcenia ustawicznego i podstawowym kryterium uczestnictwa jest pełnoletniość i zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do uczestnictwa w kursie wydane przez lekarza medycyny pracy. KUZ o symbolu BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych mogą rozpocząć osoby, które ukończyły co najmniej szkołę podstawową lub gimnazjum.

## **Struktura programu**

Program kursu ma strukturę przedmiotową/spiralną. Struktura treści jest bardzo przydatna w procesie utrwalania wiedzy i kształtowania trwałych umiejętności i kompetencji, co ma znaczenie w systemie egzaminów zewnętrznych potwierdzających kwalifikacje zawodowe po zakończeniu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji. Pozwala ona kształcącym wzbogacać zakres informacji, pogłębiać treści i nabywać coraz bardziej skomplikowane umiejętności. Umożliwia również prowadzącemu zajęcia nawiązywanie do wcześniej omawianych tematów, dzięki czemu utrwalane są wiadomości i umiejętności poznane w początkowym etapie kształcenia. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Dają również możliwość dostosowania poziomu przekazywanej wiedzy do wiadomości posiadanej przez słuchaczy, a określonej na początku kursu.

## **Charakterystyka programu**

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych dla zawodu technik budowy dróg 311216 realizowanego w trybie dziennym, stacjonarnym lub zaocznym. Jest to zawód na poziomie IV Polskiej Ramy Kwalifikacji. Polska Rama Kwalifikacji opisuje kwalifikację BUD.15. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów na 4 poziomie PRK. Ukończenie kursu umożliwia realizację pozostałych jednostek efektów kształcenia z kwalifikacji BUD.15. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów, uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację BUD.15 oraz dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminów zawodowych w kwalifikacjach wchodzących w skład zawodu

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej/spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych etapach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Liczba godzin przewidziana na realizację programu KUZ BUD.15.5 wynosi 120 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik budowy dróg. Rozporządzenie dopuszcza możliwość realizacji KUZ w liczbie mniejszej tzn. minimum 65% liczby godzin.

Kurs Umiejętności Zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 2 miesiące (7 tygodni) - (120 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- zaocznej – 4 tygodnie (65% z 120 godzin = 78 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach, – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie,

- dziennej – 1 miesiąc - 4 tygodnie (4 tygodnie x 30godz.= 120 godz.).

Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu ustala organizator kursu dostosowując go do potrzeb i możliwości uczestników KUZ, realizacja programu nie jest zależna od sezonowości.

Kształcenie na kursie umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej lub zaocznej z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (on-line). Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej. Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Rodzaj i wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Program kursu umiejętności zawodowych przeznaczony jest dla osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy ogólnej, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, które nie ukończyły 18 lat, podlegają obowiązkowi nauki, który spełnia się przez uczęszczanie do publicznej lub niepublicznej szkoły ponadpodstawowej/ponadgimnazjalnej, albo przez realizowanie, zgodnie z odrębnymi przepisami, przygotowania zawodowego u pracodawcy. Wyjątkowe przypadki, w jakich osoba, która ukończyła szkołę podstawową/gimnazjalną, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy, wskazuje rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej.

### **Założenia programowe**

Głównym celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest drogownictwo,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach wyższych na kierunkach: drogownictwo, budowa dróg, budownictwo lub zbliżonych.

Wychodząc naprzeciw współczesnej edukacji KUZ w części zajęć teoretycznych może być prowadzony w systemie nauki zdalnej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zakres i rodzaj nauki zdalnej pozostaje w gestii prowadzących i dyrekcji placówki zgodnie z panującymi w danym okresie warunkami.

Taka forma realizacji kursu wiąże się z wdrożeniem platform online do nauczania zdalnego, co pozwoli na swobodne prowadzenie zajęć teoretycznych w czasie rzeczywistym, przeprowadzanie testów, ankiet oraz zadawania prac domowych i semestralnych. Zajęcia mogą odbywać się w trybie LIVE i pozwolą słuchaczom na czynne uczestnictwo w zajęciach, zadawanie pytań, przedstawianie swoich uwag oraz prezentacji własnych dokonań. Możliwy jest także zapis video zajęć, co pozwala na uzupełnienie wiadomości przez osoby nieobecne na danych zajęciach. Do pracy na platformach cyfrowych potrzebny jest smartfon, tablet lub komputer oraz dostęp do Internetu. Przed rozpoczęciem pierwszych zajęć należałoby zorganizować wstępne szkolenie z zakresu samodzielnego korzystania z platformy edukacyjnej lub wskazać filmy szkoleniowe np. na platformie YouTube. Organizator kursu powinien zapewnić:

- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy;
- weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez organizatora kursu;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Placówki prowadzące kursy chcąc zapewnić odpowiedni standard nauczania powinny nawiązać współpracę z pracodawcami i organizacjami pracodawców.

Rodzaj i zakres współpracy zależy od indywidualnych umów i ustaleń pomiędzy stronami. Współpraca szkolnictwa zawodowego z przemysłem i rzemiosłem jest zjawiskiem pożądanym i korzystnym dla obu stron. Współpraca może przebiegać wielotorowo w zależności od możliwości i oczekiwań stron. Najczęściej taka współpraca może polegać na:

- Współpracy (w tym finansowaniu) w zakresie organizowania szkoleń specjalistycznych np. szkolenie dotyczące nowoczesnych technologii w budownictwie drogowym oraz ochrony środowiska);
- Realizowaniu części lub całości zajęcia praktycznych i praktyk zawodowych;
- Wspieraniu pracowni poprzez przekazywanie celowych lub rzeczowych darowizn;
- Umożliwieniu udziału w konferencjach, targach czy konkursach;
- Współpracy w zakresie dostosowania programu nauczania i koordynacji zajęć dodatkowych.

### **Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych realizujący kształcenie powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań:

- kosztorysowania robót drogowych,



Program kursu umiejętności zawodowych BUD.15.5 oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie **technik budowy dróg**, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji BUD.15. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów następujące jednostki efektów kształcenia:

BUD.15.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

BUD.15.2. Podstawy drogownictwa

BUD.15.3. Organizowanie robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich

BUD.15.4. Organizowanie robót związanych z utrzymaniem oraz remontami dróg i obiektów inżynierskich

BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych

BUD.15.6. Język obcy zawodowy

oraz efekty kształcenia realizowane na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego związane z nabywaniem kompetencji personalnych i społecznych i organizacji pracy małych zespołów, zgrupowane w jednostkach efektów kształcenia:

BUD.15.7. Kompetencje personalne i społeczne

BUD.15.8. Organizacja pracy małych zespołów.

Kurs umiejętności zawodowych BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Zaświadczenie wydawane jest na podstawie § 11 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 1632) przez dyrektora placówki kształcenia ustawicznego, placówki kształcenia praktycznego lub ośrodka dokształcania i doskonalenia zawodowego. Osoba, która ukończyła KUZ i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym w obrębie tej samej kwalifikacji, może być zwalniana, na swój wniosek złożony podmiotowi prowadzącemu kwalifikacyjny kurs zawodowy, z zajęć dotyczących odpowiednio treści kształcenia lub efektów kształcenia zrealizowanych w dotychczasowym procesie kształcenia, o ile sposób organizacji kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym umożliwia takie zwolnienie.

Ukończenie kursu umożliwia kontynuowanie nauki na kolejnych KUZ w kwalifikacji BUD.15. Organizacja robót związanych z budową i utrzymaniem dróg i obiektów inżynierskich oraz sporządzanie kosztorysów. Po ukończeniu poszczególnych kursów umiejętności zawodowych, uczestnik otrzymuje zaświadczenia ukończenia wszystkich kursów umiejętności zawodowych (KUZ) w kwalifikacji i może przystąpić do egzaminu zawodowego z kwalifikacji BUD.15. Egzamin składa się z części pisemnej i praktycznej. Zdający, który zdał egzamin zawodowy w danym zawodzie z kwalifikacji BUD.13 i BUD.15, otrzymuje dyplom zawodowy w zawodzie technik budowy dróg, wydany przez okręgową komisję egzaminacyjną.

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

**Tabela 1** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt</b> <b>ważny ew, efekt</b> <b>pomocniczy ep</b>	<b>Łączna</b> <b>liczba</b> <b>godzin na</b> <b>efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Podstawy</b> <b>kosztorysowania</b> <b>robót drogowych</b>	<b>Pracownia</b> <b>kosztorysowania</b>
rozdziela rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)	4	określa rodzaje kosztorysów	X	
		opisuje i stosuje zasady sporządzania kosztorysów	X	
		wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów	X	X
korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	8	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej	X	X
		analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich	X	X
		odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu	X	X
		dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm	X	X
ustala założenia do kosztorysowania (ek)	8	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów	X	X
		dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu	X	X
		określa składowe kosztów pośrednich	X	X
		odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania	X	X
sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	10	omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	X	X
		ustala zakres przedmiaru robót	X	X
		omawia zasady sporządzania obmiaru robót	X	
		ustala zakres obmiaru robót	X	X



<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Podstawy kosztorysowania robót drogowych</b>	<b>Pracownia kosztorysowania</b>
		oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury	X	X
		stosuje zasady wykonywania obmiarów robót	X	X
		dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich	X	X
korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	20	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych	X	X
		korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych	X	X
		odczytuje dane z KNR, cenników i specyfikacji	X	X
		wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń	X	X
sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)	30	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy	X	X
		oblicza koszty pośrednie i zysk	X	X
		oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych	X	X
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	40	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania	X	X
		stosuje techniki komputerowe w kosztorysowaniu		X
		dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania		X
		wprowadza dane do programu do kosztorysowania		X
		interpretuje otrzymane wyniki	X	X
		posługuje się programem do kosztorysowania		X
		sporządza przedmiar lub wykonuje obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania		X
		wykonuje obliczenia w programie do kosztorysowania		X
		sporządza strony tytułowe kosztorysów	X	X
		oblicza narzuty kosztorysu	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Podstawy kosztorysowania robót drogowych	Pracownia kosztorysowania
		kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń	X	X
		wykonuje wydruki wprowadzonych kosztorysów		X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		120 godz. BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych		
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	X
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	X	X
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	X	X
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	X	X
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X	X
		określa czas realizacji zadań	X	X
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	X	X
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	X	X
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	X	X
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	X	X
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X	X
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X	X
		ocenia podejmowane działania	X	X
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X	X
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	X	X
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X	X
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X



<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów</b> <b>kształcenia efekt</b> <b>kluczowy ek, efekt</b> <b>ważny ew, efekt</b> <b>pomocniczy ep</b>	<b>Łączna</b> <b>liczba</b> <b>godzin na</b> <b>efekt</b> <b>kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Podstawy</b> <b>kosztorysowania</b> <b>robót drogowych</b>	<b>Pracownia</b> <b>kosztorysowania</b>
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	X	X
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	X	X
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem	X	X
		rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	X	X
		określa skutki stresu	X	X
doskonali umiejętności zawodowe		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	X	X
		analizuje własne kompetencje	X	X
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X
		planuje drogę rozwoju zawodowego	X	X
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	X	X
		stosuje aktywne metody słuchania	X	X
		prowadzi dyskusje	X	X
		udziela informacji zwrotnej	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Podstawy kosztorysowania robót drogowych	Pracownia kosztorysowania
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X	X
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X	X
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X	X
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		BUD.15.7. Kompetencje personalne i społeczne		
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy	X	X
		przygotowuje zadania zespołu do realizacji	X	X
		planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X
		oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania	X	X
		komunikuje się ze współpracownikami	X	X
		wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie	X	X
		przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac	X	X
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania	X	X
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X	X
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z członków zespołu	X	X
		formułuje zasady wzajemnej pomocy	X	X
		koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	X	X
		wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania	X	X
		monitoruje proces wykonywania zadań	X	X
		opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów	X	X



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Podstawy kosztorysowania robót drogowych	Pracownia kosztorysowania
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu	X	X
		ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	X	X
		udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	X	X
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy	X	X
		proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy	X	X
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia		BUD.15.8. Organizacja pracy małych zespołów		

**Tabela 2** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

<b>Nazwa jednostki efektów kształcenia</b>	<b>Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć</b>	<b>Okres realizacji</b>
BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych	rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)	4 =3+1	określa rodzaje kosztorysów	Podstawy kosztorysowania robót drogowych	Pierwsze 2 tygodnie
			opisuje i stosuje zasady sporządzania kosztorysów		
			wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów		
	korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg	8 =2+6	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej		
			analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich		
			odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu		





Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć	Okres realizacji
	i obiektów inżynierskich (ek)		dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm		
	ustala założenia do kosztorysowania (ek)	8 =3+5	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów		
			dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu		
			określa składowe kosztów pośrednich		
			odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania		
	sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	10 =5+5	omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich		
			ustala zakres przedmiaru robót		
			omawia zasady sporządzania obmiaru robót		
			ustala zakres obmiaru robót		
			oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury		
			stosuje zasady wykonywania obmiarów robót		
			dokonyuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich		
	korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	20=7+13	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych	Pracownia kosztorysowania	Kolejne 5 tygodni
			korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych		
			odczytuje dane z KNR, cenników i specyfikacji		
			wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń		
	sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)	30=8+22	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy		
			oblicza koszty pośrednie i zysk		





Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć	Okres realizacji
	stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	40=2+38	oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych		
			wymienia programy komputerowe do kosztorysowania		
			stosuje techniki komputerowe w kosztorysowaniu		
			dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania		
			wprowadza dane do programu do kosztorysowania		
			interpretuje otrzymane wyniki		
			posługuje się programem do kosztorysowania		
			sporządza przedmiar lub wykonuje obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania		
			wykonuje obliczenia w programie do kosztorysowania		
			sporządza strony tytułowe kosztorysów		
			oblicza narzuty kosztorysu		
			kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń		
			wykonuje wydruki wprowadzonych kosztorysów		
BUD.15.7. Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy		Przez cały okres realizacji zajęć
			przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe		
			respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy		
			wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie		
			wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie		
	planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy		
			określa czas realizacji zadań		
			realizuje działania w wyznaczonym czasie		
			monitoruje realizację zaplanowanych działań		
			dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć	Okres realizacji
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		dokonyuje samooceny wykonanej pracy		
			przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne		
			wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę		
			ocenia podejmowane działania		
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy		
			podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego		
			wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia		
			proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach		
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych		
			wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji		
			wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej		
			przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem		
			rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych		
			określa skutki stresu		
	doskonali umiejętności zawodowe		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu		
			analizuje własne kompetencje		
			wyznacza własne cele rozwoju zawodowego		
			planuje drogę rozwoju zawodowego		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć	Okres realizacji
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		
			identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne		
			stosuje aktywne metody słuchania		
			prowadzi dyskusje		
	stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		udziela informacji zwrotnej		
			opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania		
			opisuje techniki rozwiązywania problemów		
	stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu		
			opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania		
			opisuje techniki rozwiązywania problemów		
	współpracuje w zespole		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu		
			pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania		
			przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole		
			angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu		
			modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu		
BUD.15.8. Organizacja pracy małych zespołów	organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		określa strukturę grupy		Przez cały okres realizacji zajęć
			przygotowuje zadania zespołu do realizacji		
			planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		
			oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania		
			komunikuje się ze współpracownikami		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodem (ek, ew, ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia (T+P)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia / Nazwa zajęć	Okres realizacji
			wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie		
			przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac		
	dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania		
			rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu		
	kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z członków zespołu		
			formułuje zasady wzajemnej pomocy		
			koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia		
			wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania		
			monitoruje proces wykonywania zadań		
			opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów		
	ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań		kontroluje efekty pracy zespołu		
			ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac		
			udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań		
	wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy		dokonyuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy		
			proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy		

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami- ek, ew, ep, oraz kryteria weryfikacji w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy kosztorysowania robót drogowych (T)	30		rozróżnia rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)	określa rodzaje kosztorysów
			korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	opisuje i stosuje zasady sporządzania kosztorysów
				wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów
				rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej
				analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich
				odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu
			ustala założenia do kosztorysowania (ek)	dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm
				rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów
				dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu
			sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	określa składowe kosztów pośrednich
				odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania
				omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
				ustala zakres przedmiaru robót
				omawia zasady sporządzania obmiaru robót
				ustala zakres obmiaru robót
				oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury
				stosuje zasady wykonywania obmiarów robót
				dokonyuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami- ek, ew, ep, oraz kryteria weryfikacji w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych
				korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych
				odczytuje dane z KNR, cenników i specyfikacji
				wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń
			sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy
				oblicza koszty pośrednie i zysk
				oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych
			stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania
				interpretuje otrzymane wyniki
				sporządza strony tytułowe kosztorysów
				oblicza narzuty kosztorysu
				kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń
Pracownia kosztorysowania (P)		90	rozdziela rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)	wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów
			korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej
				analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich
				odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu
				dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm
			ustala założenia do kosztorysowania (ek)	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów
				dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu
				określa składowe kosztów pośrednich



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami- ek, ew, ep, oraz kryteria weryfikacji w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania
				omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
				ustala zakres przedmiaru robót
				omawia zasady sporządzania obmiaru robót
				ustala zakres obmiaru robót
				oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury
				stosuje zasady wykonywania obmiarów robót
				dokonyuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich
			korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych
				korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych
				odczytuje dane z KNR, cenników i specyfikacji
				wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń
			sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy
				oblicza koszty pośrednie i zysk
				oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych
			stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania
				stosuje techniki komputerowe w kosztorysowaniu
				dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania
				wprowadza dane do programu do kosztorysowania

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami- ek, ew, ep, oraz kryteria weryfikacji w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
				interpretuje otrzymane wyniki
				posługuje się programem do kosztorysowania
				sporządza przedmiar lub wykonuje obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania
				wykonuje obliczenia w programie do kosztorysowania
				sporządza strony tytułowe kosztorysów
				oblicza narzuty kosztorysu
				kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń
				wykonuje wydruki wprowadzonych kosztorysów

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Podstawy kosztorysowania robót drogowych	30	Kształcenie teoretyczne, zajęcia mogą być prowadzone zdalnie z wykorzystaniem metod i technik na odległość KNO
Pracownia kosztorysowania	90	Kształcenie praktyczne, zajęcia mogą być prowadzone zdalnie po udostępnieniu słuchaczom możliwości dostępu do programu wersji edukacyjnej.
Łączna liczba godzin zajęć	120	



### **3. Cele kształcenia KUZ**

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- kosztorysowania robót drogowych

### **4. Programy poszczególnych zajęć**

#### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy kosztorysowania robót drogowych. 30 godz.**

##### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu**

**Cele ogólne przedmiotu:**

- Poznanie podstaw sporządzania kosztorysów;
- Poznanie zasad sporządzania kosztorysów
- Nabycie umiejętności korzystania z dokumentacji projektowej i przetargowej;
- Nabycie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury.
- Kształtowanie logicznego myślenia podczas wykonywania przedmiarów i obmiarów;

##### **4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

**Słuchacz potrafi:**

- -wymienić dokumentację, jaka jest potrzebna do sporządzenia kosztorysu,
- -nazwać elementy składowe kosztorysu,
- -wykonać przedmiar robót drogowych
- -obliczyć nakłady rzeczowe, koszty pośrednie i zysk.

### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności słuchacza/uczestnika słuchacz/uczestnik potrafi
Rodzaje kosztorysów	3	rozróżniać rodzaje kosztorysów oraz stosować zasady ich sporządzania (ek)	określa rodzaje kosztorysów	określać rodzaje kosztorysów
			opisuje i stosować zasady sporządzania kosztorysów	opisać i stosować zasady sporządzania kosztorysów
			wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów	wskazywać i dobierać metody sporządzania kosztorysów
Dokumentacja kosztorysowa	2	korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	rozpozna rodzaje dokumentacji kosztorysowej	rozpoznać rodzaje dokumentacji kosztorysowej
			analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich	analizować dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich
			odczyta z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu	odczytać z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu
			dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm	dobierać dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm
Założenia do kosztorysowania	3	ustala założenia do kosztorysowania (ek)	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów	rozpoznać dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów
			dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu	dobierać dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu
			określa składowe kosztów pośrednich	określać składowe kosztów pośrednich
			odczyta z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania	odczytać z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania
Przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	5	sporządzać przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	omawia i stosować zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	omawiać i stosować zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
			ustala zakres przedmiaru robót	ustalać zakres przedmiaru robót
			omawia zasady sporządzania obmiaru robót	omawiać zasady sporządzania obmiaru robót
			ustala zakres obmiaru robót	ustalać zakres obmiaru robót

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności słuchacza/uczestnika słuchacz/uczestnik potrafi
			oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury	obliczać ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury
			stosuje zasady wykonywania obmiarów robót	stosować zasady wykonywania obmiarów robót
			dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich	dokonać rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich
Katalogi nakładów rzeczowych i publikacje cenowe	7	korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych	posługiwać się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych
			korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych	korzystać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych
			odczyta dane z KNR, cenników i specyfikacji	odczytać dane z KNR, cenników i specyfikacji
			wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń	wykorzystać dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń
Sporządzanie kosztorysów robót drogowych	8	sporządzać kosztorysy robót drogowych (ek)	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy	sporządzać kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy
			oblicza koszty pośrednie i zysk	obliczać koszty pośrednie i zysk
			oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych	obliczać nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych
Programy komputerowe do sporządzania kosztorysów	2	stosować programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania	wymieniać programy komputerowe do kosztorysowania
			interpretuje otrzymane wyniki	interpretować otrzymane wyniki

#### **4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Należy stosować aktywizujące metody nauczania związane z różnym stopniem aktywności słuchaczy, ze szczególnym uwzględnieniem metod podających, eksponujących, wzrokowych i wzrokowo-słuchowych. Wyborowi metody towarzyszy namysł nad celami zajęć, poziomem intelektualnym słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- aplikacje internetowe, wycieczki i filmy dydaktyczne oraz udział w prelekcjach i spotkaniach z przedstawicielami branży drogowej,
- praktyczne (pokaz z objaśnieniem, pokaz z instruktażem, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, metoda przewodniego tekstu, metoda zajęć praktycznych)
- metody podające (opis, opowiadanie, pogadanka, wykład informacyjny, objaśnienia, praca ze źródłem drukowanym)
- metody oglądowe (pokaz, obserwacja, demonstracja)
- metody aktywizujące: metodę przypadków, metodę sytuacyjną, inscenizację, gry dydaktyczne, seminarium, dyskusję dydaktyczną (techniki realizacji dyskusji: okrągły stół, wielokrotna, panelowa, metaplan, burza mózgów lub giełda pomysłów).
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, gry dydaktyczne, metoda badawcza),
- metody i techniki kształcenia na odległość,
- strategia problemowa - uczący się rozwiązuje problem w sytuacji wystąpienia braku niezbędnej wiedzy.

##### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia do nauczania przedmiotu powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie, co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów drogowych,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w oprogramowanie do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów drogowych,
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów drogowych, kosztorysy, harmonogramy budowlane, dokumentacje budowy, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, zestaw przepisów prawa budowlanego, projekty budowlane,
- modele form i detali architektonicznych, modele rzutni geometrycznych, figury płaskie i przestrzenne, modele konstrukcji, ich elementów i połączeń, przybory rysunkowe,

- katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót drogowych.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone w formie klasowo-lekcyjnej, liczba słuchaczy do 15 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczeń potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika**

Sprawdzenie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie obserwacji i uzyskanych w trakcie kursu ocen z przedmiotu. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Kontrola osiągnięć uczestników powinna być systematyczna.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać na podstawie:

- obserwacji indywidualnej pracy uczestnika,
- ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza,
- analizy zaangażowania uczestnika w pracę zespołową,
- opracowania i prezentacji projektów zawodowych,
- kreatywność,
- postawę słuchacza na zajęciach,
- ocenę jakości wykonania zadań (np.: prac domowych) i ćwiczeń (w ocenie należy uwzględnić: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność oraz formy przedstawienia).

Uczestnik powinien być sprawdzany zarówno w formie pisemnej, jak i ustnej. Osiągnięcia uczestników proponuje się sprawdzać różnorodnymi metodami:

- testy jednopoziomowe,
- testy pisemne zamknięte (na dobieranie, typu prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru),
- testy otwarte (z luką),
- testy ustne,

- dodatkowa praca słuchacza (projekt, prezentacja, schemat, ilustracja),
- pisemna praca domowa.

**Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza z uwzględnieniem metod sprawdzania, efektów kształcenia realizowanych za pomocą metod i technik kształcenia na odległość**

Prowadzący powinien na bieżąco prowadzić dokumentację działań edukacyjnych – zajęć on-line, prac i aktywności poleconych do realizacji uczestnikom, prac domowych oraz sprawdzianów. Praca uczestnika musi być oceniana na bieżąco, a liczba punktów i ocena muszą znaleźć się w odpowiednim miejscu na platformie. Prowadzący decyduje, które zadania będą podlegały ocenie. Oceny uzyskane podczas nauczania zdalnego powinny być dostępne w e-dzienniku. Wskazane jest regularne sprawdzanie zadań i innych prac słuchaczy (tematyka zadań powinna być skorelowana z poruszonymi w module kursu zagadnieniami, a same zadania powinny być sprawdzane terminowo).

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza:

- testy, quizy, polecenia, prace umieszczone na obowiązującej w szkole platformie edukacyjnej lub w postaci samodzielnej, udokumentowanej w sposób określony przez prowadzącego pracy w domu,
- wykonania określonych poleceń, zadań, prac, projektów umieszczonych w Internecie, np. na platformie [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl) lub poprosić o samodzielne wykonanie pracy w domu i udokumentowanie jej,
- uczestnictwo w zajęciach,
- aktywności na forach dyskusyjnych,
- poprawne wykonanie zadań grupowych i indywidualnych.

W komentarzu powinny znaleźć się zarówno elementy chwalcące pracę uczenia, go kreatywność, sumienności, jak i wskazujące niedozwolone zachowania, np. niesamodzielność.

Proponuje się, aby osiągnięcie zamierzonych efektów było sprawdzane przy pomocy metod kształtujących:

- uczestnicy, wykonując w grupie zadania przy zastosowaniu narzędzi platformy, mogą wzajemnie oceniać i korygować efekty swojej pracy,
- w razie problemów z obsługą platformy lub z wykonaniem zadań uczestnicy mogą korzystać z konsultacji prowadzonych on-line poprzez platformę (fora konsultacyjne, komunikator wiadomości) oraz bezpośrednio w sposób tradycyjny,
- uczestnicy ustawicznie zachęceni są do testowania w 'bezpiecznych warunkach' różnych narzędzi zdalnego nauczania, osławają się z e-learningiem i pozbywają się lęku związanego z nową technologią edukacyjną.

Oraz metod podsumowujących:

- ostateczna, końcowa ocena poprawności zadań indywidualnych i grupowych wykonanych na platformie (zadania weryfikują umiejętność korzystania z podstawowych narzędzi komunikacji i nauki uczelnianej platformy e-nauczania).

Ocenianie opanowania przez uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Pracownia kosztorysowania. 90 godz.**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

**Cele ogólne przedmiotu:**

- Posługiwanie się dokumentacją budowy, dokumentacją przetargową, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót drogowych.
- Sporządzanie przedmiarów i obmiarów robót drogowych.
- Sporządzanie kosztorysów robót drogowych.

### **4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

**Słuchacz potrafi:**

- posługiwać się dokumentacją budowy, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót drogowych,
- stosować zasady sporządzania kosztorysów oraz metody ich sporządzania,
- korzystać z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania drogowych robót drogowych,
- sporządzić przedmiary drogowych robót drogowych,
- sporządzić obmiary drogowych robót drogowych,
- ustalić założenia do kosztorysowania,
- sporządzać kosztorysy ofertowe, inwestorskie, zamienne i powykonawcze,
- zastosować programy komputerowe do sporządzania kosztorysów,
- korzystać z publikacji cenowych do szacowania wartości zamówienia.



### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności słuchacza/uczestnika słuchacz/uczestnik potrafi
Rodzaje kosztorysów	1	rozdzielać rodzaje kosztorysów oraz stosować zasady ich sporządzania (ek)	wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów	wskazywać i dobierać metody sporządzania kosztorysów
Dokumentacja kosztorysowa	6	korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	rozpozna rodzaje dokumentacji kosztorysowej	rozpoznać rodzaje dokumentacji kosztorysowej
			analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich	analizować dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich
			odczyta z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu	odczytać z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu
			dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm	dobierać dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm
Założenia do kosztorysowania	5	ustala założenia do kosztorysowania (ek)	rozpozna dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów	rozpoznać dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów
			dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu	dobierać dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu
			określa składowe kosztów pośrednich	określać składowe kosztów pośrednich
			odczyta z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania	odczytać z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania
Przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	5	sporządzać przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	omawia i stosować zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	omawiać i stosować zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich
			ustala zakres przedmiaru robót	ustalać zakres przedmiaru robót
			ustala zakres obmiaru robót	ustalać zakres obmiaru robót
			oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury	obliczać ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury
			stosować zasady wykonywania obmiarów robót	stosować zasady wykonywania obmiarów robót



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - czynności słuchacza/uczestnika słuchacz/uczestnik potrafi
			dokonyuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich	dokonywać rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich
Katalogi nakładów rzeczowych i publikacji cenowych	13	korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)	posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych	posługiwać się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych
			korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych	korzystać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych
			odczyta dane z KNR, cenników i specyfikacji	odczytać dane z KNR, cenników i specyfikacji
			wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń	wykorzystać dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń
Sporządzanie kosztorysów robót drogowych	22	sporządzać kosztorysy robót drogowych (ek)	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy	sporządzać kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy
			oblicza koszty pośrednie i zysk	obliczać koszty pośrednie i zysk
			oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych	obliczać nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych
Programy komputerowe do sporządzania kosztorysów	38	stosować programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania	wymieniać programy komputerowe do kosztorysowania
			stosować techniki komputerowe w kosztorysowaniu	stosować techniki komputerowe w kosztorysowaniu
			dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania	dobierać dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania
			wprowadza dane do programu do kosztorysowania	wprowadzać dane do programu do kosztorysowania
			interpretuje otrzymane wyniki	interpretować otrzymane wyniki
			posługuje się programem do kosztorysowania	posługiwać się programem do kosztorysowania
			sporządza przedmiar lub wykonywać obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania	sporządzać przedmiar lub wykonywać obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania
			wykonywać obliczenia w programie do kosztorysowania	wykonywać obliczenia w programie do kosztorysowania
			sporządza strony tytułowe kosztorysów	sporządzać strony tytułowe kosztorysów
			oblicza narzuty kosztorysu	obliczać narzuty kosztorysu
			kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń	kontrolować poprawność otrzymanych obliczeń
			wykonywać wydruki wprowadzonych kosztorysów	wykonywać wydruki wprowadzonych kosztorysów

#### **4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Należy stosować aktywizujące metody nauczania, ze szczególnym uwzględnieniem metod praktycznych, Wybór metody należy dostosować do celów, poziomu słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- metody podające (opis technologii, instrukcje, pogadanka, wykład informacyjny, objaśnienia, praca ze źródłem drukowanym)
- metody oglądowe (pokaz, obserwacja, demonstracja, prezentacja)
- metody aktywizujące: metodę przypadków, metodę sytuacyjną, inscenizację, gry dydaktyczne, seminarium, dyskusję dydaktyczną (techniki realizacji dyskusji: okrągły stół, wielokrotna, panelowa, metaplan, burza mózgów lub giełda pomysłów)
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, metoda badawcza).

##### **Wskazane metody nauczania: metody praktyczne**

Za pomocą metod praktycznych kształtuje się i rozwija umiejętności, nawyki i sprawności o charakterze praktycznym:

- pokaz z objaśnieniem (wyjaśnieniem)
- pokaz z instruktażem
- metoda projektów
- metoda tekstu przewodniego
- ćwiczenia przedmiotowe (wykonywanie przedmiaru i obmiaru robót drogowych, opracowywanie harmonogramów robót, wykonanie kosztorysu budowy odcinka drogi)
- odczytywanie informacji zamieszczonych w zestawieniach tabelarycznych i graficznych oraz instrukcjach i dokumentacji
- udział w prelekcjach i spotkaniach z pracownikami branży budowlanej ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagadnienia ruchu drogowego.

Proponuje się, aby podmiot kształcący nawiązał współpracę z pracodawcą właściwym dla zawodu lub branży, do której przyporządkowany jest dany zawód. W ramach umowy lub porozumienia współpraca może polegać na:

- realizacji doradztwa zawodowego,
- wyposażeniu warsztatów lub pracowni szkolnych,

- tworzeniu grup patronackich,
- realizacji praktycznej nauki zawodu w zakładzie pracy na stanowisku, montaż pod nadzorem doradcy technicznego.

Proces kształcenia w grupie patronackiej, jest wspierany przez firmę, która objęła grupę swoim patronatem. Wsparcie może polegać na: przyjęcia uczestników na praktyki zawodowe, dodatkowe szkolenia, ufundowanie stypendiów dla najzdolniejszych lub zaoferowanie możliwości zatrudnienia. Pracodawca może także mieć udział w opracowaniu programu nauczania dopasowanego do profilu zapotrzebowania jego firmy.

### **Obudowa dydaktyczna,**

Pracownia do nauczania przedmiotu powinna być wyposażona w:

- -stanowisko komputerowe dla prowadzącego z dostępem do internetu, z projektorem multimedialnym i z wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania kosztorysów,
- -stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w oprogramowanie do wykonywania kosztorysów,
- -przykładowe dokumentacje projektowe obiektów drogowych, kosztorysy, dokumentacje budowy, zestaw przepisów prawa budowlanego i prawa zamówień publicznych, projekty budowlane,
- -zestawy Katalogów Nakładów Rzeczowych i informatorów cenowych.

### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczeń potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia.

#### **4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. Może to odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W ocenie należy uwzględnić następujące Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych treści praktycznych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji indywidualnej pracy słuchacza podczas wykonywania prac montażowych,
- ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza,
- analizy zaangażowania słuchacza w pracę zespołową,
- opracowania i prezentacji projektów zawodowych,
- oceny wykonania zadanych prac domowych,

Osiągnięcia uczestników proponuje się sprawdzać różnorodnymi metodami: testy jednopoziomowe, sprawdzające zarówno wiedzę teoretyczną, jak i umiejętności praktyczne, testy pisemne zamknięte (na dobieranie, typu prawda/fałsz, wielokrotnego wyboru), testy otwarte (z luką), testy ustne. Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych w zakresie umiejętności praktycznych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń.

W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych, formy przedstawienia, umiejętność pracy w zespole. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7** Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych (120 godz)			
rozdziela rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)	określa rodzaje kosztorysów	Dyskusja dydaktyczna Burza mózgów Ćwiczenia przedmiotowe Metoda projektów Dyskusja dydaktyczna Gry dydaktyczne Teksty zamknięte Próby pracy Praca w grupie	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
	opisuje i stosuje zasady sporządzania kosztorysów		
	wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów		
korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)	rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej		
	analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich		
	odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu		
	dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm		
ustala założenia do kosztorysowania (ek)	rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów		
	dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu		
	określa składowe kosztów pośrednich		
	odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania		
sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)	omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich		
	ustala zakres przedmiaru robót		
	omawia zasady sporządzania obmiaru robót		
	ustala zakres obmiaru robót		
	oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury		
	stosuje zasady wykonywania obmiarów robót		
	dokonyuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)	sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy		
	oblicza koszty pośrednie i zysk		
	oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych		
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)	wymienia programy komputerowe do kosztorysowania		
	stosuje techniki komputerowe w kosztorysowaniu		
	dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania		
	wprowadza dane do programu do kosztorysowania		
	interpretuje otrzymane wyniki		
	posługuje się programem do kosztorysowania		
	sporządza przedmiar lub wykonuje obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania		
	wykonuje obliczenia w programie do kosztorysowania		
	sporządza strony tytułowe kosztorysów		
	oblicza narzuty kosztorysu		
	kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń		
	wykonuje wydruki wprowadzonych kosztorysów		

## **6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

### **6.1. Wykaz literatury**

- Madaj, W. Wołowicki: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKiŁ, Warszawa 2003.
- Madaj, W. Wołowicki: Budowa i utrzymanie mostów. Wymagania techniczne badania, naprawy. WKiŁ, Warszawa 2013.
- S. Rolla, M. Rolla, W. Żarnoch: Budowa dróg. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1998.
- Chrostowska H., Rolla S., Wrześniowski Z.: Autostrady. Projektowanie, budowa, ekonomika. WKiŁ, Warszawa 1975.
- Karczewski: Pracownia technologiczna w budownictwie drogowym, WSiP, Warszawa 2001.
- Chrostowska H., Rolla S., Wrześniowski Z.: Autostrady. Projektowanie, budowa, ekonomika. WKiŁ, Warszawa 1975
- Pyrak S., Włodarczyk W.: Konstrukcje z betonu. WSiP, Warszawa 1992.
- W. Włodarczyk: Konstrukcje budowlane. Cz. 4. Konstrukcje stalowe. WSiP, Warszawa 2012.
- S. Rolla, M. Rolla, W. Żarnoch: Budowa dróg. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1998.
- K. Tauszyński: Budownictwo z technologią. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1992.
- W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, red.: Transport. Podstawy transportu w rozszerzonej UE. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- T. Maj: Sporządzanie kosztorysów WSiP Warszawa 2013
- T. Laurowski: Kosztorysowanie w budownictwie KaBe Krosno 2015

#### **Czasopisma fachowe:**

- Nowoczesne budownictwo inżynieryjne (dwumiesięcznik).
- Nowości zagranicznej techniki drogowej (wydawnictwo nieregularne).
- Drogi i mosty (kwartalnik).
- Mosty (miesięcznik).

## 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### Warunki realizacji

Placówka prowadząca kształcenie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Pracownia rysunku technicznego i kosztorysowania wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego wyposażone w komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, programy komputerowe do kosztorysowania,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, wyposażone w pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe dokumentacje projektowe dróg i obiektów drogowych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych i nawierzchni drogowych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, zestaw przepisów prawa budowlanego.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.



Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu. Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu. Zaświadczenie wydawane jest na podstawie § 11 ust. 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 1632) przez dyrektora placówki kształcenia ustawicznego, placówki kształcenia praktycznego lub ośrodka dokształcania i doskonalenia zawodowego.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8** Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 9** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie			Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.15.5. Kosztorysowanie robót drogowych (120 godz.) Podstawy kosztorysowania robót drogowych Pracownia kosztorysowania			
rozdziela rodzaje kosztorysów oraz stosuje zasady ich sporządzania (ek)		określa rodzaje kosztorysów	Rodzaje kosztorysów
		opisuje i stosuje zasady sporządzania kosztorysów	Zasady sporządzania kosztorysów
		wskazuje i dobiera metody sporządzania kosztorysów	Metody sporządzania kosztorysów
korzysta z dokumentacji technicznej podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich (ek)		rozpoznaje rodzaje dokumentacji kosztorysowej	Rodzaje dokumentacji kosztorysowej
		analizuje dokumentację techniczną podczas sporządzania kosztorysów dróg i obiektów inżynierskich	Dokumentację techniczną dróg i obiektów inżynierskich



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie			Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		odczytuje z dokumentacji dane potrzebne do sporządzenia przedmiaru lub kosztorysu	Katalogi nakładów rzeczowych, specyfikacje techniczne i normy
		dobiera dane z tabel katalogów nakładów rzeczowych, specyfikacji technicznych i norm	
ustala założenia do kosztorysowania (ek)		rozpoznaje dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów	Dokumenty potrzebne do sporządzenia kosztorysów
		dobiera dokumenty stanowiące podstawę do sporządzenia kosztorysu	
		określa składowe kosztów pośrednich	
		odczytuje z dokumentacji technicznej niezbędne dane do sporządzenia założeń do kosztorysowania	
sporządza przedmiar i obmiar robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich (ek)		omawia i stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich	Zasady sporządzania obmiaru robót związanych z budową dróg i obiektów inżynierskich Przedmiar robót Obmiaru robót Zasady wykonywania obmiarów robót Rozliczenie materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich
		ustala zakres przedmiaru robót	
		omawia zasady sporządzania obmiaru robót	
		ustala zakres obmiaru robót	
		oblicza ilość robót na podstawie założeń do kosztorysowania lub dokumentacji projektowej oraz na podstawie książki obmiarów lub pomiarów z natury	
		stosuje zasady wykonywania obmiarów robót	
		dokonuje rozliczenia materiałów po zakończeniu budowy obiektów inżynierskich	
korzysta z katalogów nakładów rzeczowych i publikacji cenowych do kosztorysowania robót budowlanych (ew)		posługuje się cennikami i katalogami nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych	Cenniki i katalogi nakładów rzeczowych (KNR) do kosztorysowania robót drogowych Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót drogowych
		korzysta ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót drogowych	
		odczytuje dane z KNR, cenników i specyfikacji	
		wykorzystuje dane odczytane z KNR, cenników i specyfikacji do dalszych obliczeń	
sporządza kosztorysy robót drogowych (ek)		sporządza kosztorysy: inwestorski, ofertowy, zamienny, powykonawczy i dodatkowy	Sporządzanie kosztorysów: inwestorskich, ofertowych, zamiennych, powykonawczych i dodatkowych
		oblicza koszty pośrednie i zysk	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie			Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		oblicza nakłady rzeczowe w zależności od założeń wyjściowych	Obliczanie kosztów pośrednich i zysku Obliczanie nakładów rzeczowych
stosuje programy komputerowe do sporządzania kosztorysów (ek)		wymienia programy komputerowe do kosztorysowania	Programy komputerowe do kosztorysowania Techniki komputerowe w kosztorysowaniu Przedmiar i obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania Wykorzystanie programów komputerowych do kosztorysowania
		stosuje techniki komputerowe w kosztorysowaniu	
		dobiera dane do wykorzystania w programie komputerowym do kosztorysowania	
		wprowadza dane do programu do kosztorysowania	
		interpretuje otrzymane wyniki	
		posługuje się programem do kosztorysowania	
		sporządza przedmiar lub wykonuje obmiar robót w programie komputerowym do kosztorysowania	
		wykonuje obliczenia w programie do kosztorysowania	
		sporządza strony tytułowe kosztorysów	
		oblicza narzuty kosztorysu	
		kontroluje poprawność otrzymanych obliczeń	
		wykonuje wydruki wprowadzonych kosztorysów	