



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Modelowy program praktycznej nauki zawodu opracowany w ramach umowy nr: UDA-POWR.02.15.00-00-1011/18-00 z dnia 14 sierpnia 2018 r. o dofinansowanie projektu pn.: Nasz Uczeń Nasz Pracownik – opracowanie modelowego programu praktycznej nauki zawodu dla branży budowlanej realizowanej w ramach Osi Priorytetowej II Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020

MODELOWY PROGRAM PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU BETONIARZ-ZBROJARZ

Program o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 711402

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

BUD.01. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich

Warszawa 2019 r.



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Kierownik projektu:

Magdalena Lewandowska, Polski Związek Pracodawców Budownictwa w Warszawie

Ekspert ds. modelowych programów praktycznej nauki zawodu

Katarzyna Majewska-Mrówczyńska, Zespół Szkół Architektoniczno-Budowlanych i Licealnych im. Stanisława Noakowskiego w Warszawie

Ekspert ds. prawa oświatowego

Iwona Greiner, Kuratorium Oświaty w Warszawie

Ekspert ds. zasad zapewnienia jakości kształcenia praktycznego

Danuta Rak

Specjalista ds. treści nauczania

Iwona Gagat

STRUKTURA MODELOWEGO PROGRAMU PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

1. Tygodniowy/semestralny rozkład zajęć z podziałem na rodzaje praktycznej nauki zawodu
2. Wstęp do programu
 - 2.1. Opis zawodu
 - 2.2. Opis pracy i sposobu jej wykonywania
 - 2.3. Środowisko pracy (warunki pracy, maszyny i narzędzia pracy, zagrożenia, organizacja pracy)
 - 2.4. Charakterystyka programu
 - 2.5. Założenia programowe
3. Zadania zawodowe
4. Programy nauczania dla poszczególnych zajęć praktycznej nauki zawodu
 - 4.1. Nazwa zajęć praktycznej nauki zawodu
 - 4.2. Cele ogólne
 - 4.3. Cele operacyjne
 - 4.4. Materiał nauczania – plan wynikowy zgodnie z załączonym schematem
 - 4.4.1. Działy programowe
 - 4.4.2. Temat jednostki metodycznej
 - 4.4.3. Wymagania programowe (podstawowe, ponadpodstawowe)
 - 4.4.3.1. Procedury osiągnięcia celów kształcenia, propozycje metod nauczania, środków dydaktycznych, obudowa dydaktyczna, warunki realizacji
 - 4.4.3.2. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza
 - 4.4.3.3. Sposoby ewaluacji przedmiotu
5. Sposoby ewaluacji modelowego programu praktycznej nauki zawodu
6. Możliwości podjęcia pracy w zawodzie



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



7. Zalecana literatura do zawodu, obowiązujące podstawy prawne

8. Słownik podstawowych pojęć i definicji

1. TYGODNIOWY/SEMESTRALNY ROZKŁAD ZAJĘĆ
Z PODZIAŁEM NA RODZAJ ZAJĘĆ PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Betoniarz-zbrojarz 711402										
Nazwa i symbol kwalifikacji: Wykonywanie robót zbrojarskich i zbrojarskich BUD.01										
Nazwa zajęć praktycznej nauki zawodu	Liczba godzin w poszczególnych latach nauki						Razem	Uwagi o realizacji		
	I	II	III	-	-	-				
Kwalifikacja: BUD.01. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich										
Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich – zajęcia praktyczne	6*	6*	12	12	12	12	-	-	30 × 32 tyg. 960 godz.	-

Klasa I

* pierwsze półrocze **1 dzień w tygodniu po 6 godz.** w Centrach Kształcenia Zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, placówkach doskonalenia ustawicznego lub 1 dzień w tygodniu u pracodawcy przez 16 tygodni (tj. 96 godzin)

* drugie półrocze **1 dzień w tygodniu po 6 godz.** u pracodawcy lub w Centrach Kształcenia Zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, placówkach doskonalenia ustawicznego przez 16 tygodni (tj. 96 godzin)

Klasa II

2 dni w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy przez 32 tygodnie (lub 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy i 1 dzień w tygodniu po 6 godz. w Centrach Kształcenia Zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, placówkach doskonalenia ustawicznego przez 32 tygodnie) (tj. 384 godziny).

Klasa III

2 dni w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy przez 32 tygodnie (lub 1 dzień w tygodniu po 6 godz. u pracodawcy i 1 dzień w tygodniu po 6 godz. w Centrach Kształcenia Zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, placówkach doskonalenia ustawicznego przez 32 tygodnie) (tj. 384 godziny).

Łącznie przez 3 lata nauki uczeń realizuje 960 godzin praktycznej nauki zawodu w rzeczywistych warunkach pracy, co stanowi 60% obowiązkowego wymiaru przeznaczzonego na kształcenie zawodowe praktyczne w ramówkach.

Egzamin potwierdzający kwalifikację BUD.01. odbywa się pod koniec klasy trzeciej.

2. WSTĘP DO PROGRAMU

2.1. OPIS ZAWODU

BETONIARZ-ZBROJARZ,

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 711402

Branża budowlana

Poziom III Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej.

Kwalifikacja wyodrębniona w zawodzie:

BUD. 01. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej.

Kształcenie w zawodzie betoniarz-zbrojarz może być realizowane w Branżowej Szkole I stopnia na podbudowie ośmioletniej szkoły podstawowej (gimnazjum) oraz w ośrodkach prowadzących Kwalifikacyjne Kursy Zawodowe (KKZ) na podstawie programu nauczania opracowanego według podstawy programowej.

Betoniarz-zbrojarz wykonuje i układa zbrojenie w deskowaniu lub formie, wykonuje mieszanki betonowe, układa i zagęszcza mieszanki betonowe w deskowaniu lub formie oraz pielęgnuje świeży beton. Do głównych zadań wykonywanych przez pracowników zatrudnionych w zawodzie Betoniarz-zbrojarz należy: przygotowanie mieszanek betonowych, siatek i szkieletów zbrojenia oraz wykonywanie elementów betonowych i żelbetowych w różnych obiektach budowlanych. Betoniarz-zbrojarz wykonuje również przedmiar robót, oblicza zapotrzebowanie na materiały oraz rozlicza koszty wykonania prac.

Betoniarza-zbrojarza winna charakteryzować sprawność manualna, zmysł równowagi, wyobraźnia przestrzenna, wytrzymałość na długotrwały wysiłek fizyczny, odporność na warunki pogodowe, dokładność i samokontrola. Dodatkowo betoniarz-zbrojarz powinien przejawiać zdolność współpracy w zespole.

2.2. OPIS PRACY I SPOSOBU JEJ WYKONYWANIA

Betoniarz-zbrojarz wykonuje proste i bardziej skomplikowane prace fizyczne ręcznie lub mechanicznie przy użyciu maszyn, narzędzi i sprzętu, na podstawie dokumentacji projektowej. Stosuje również preparaty chemiczne, które mogą być niebezpieczne dla pracownika i środowiska. Segreguje odpady w wyznaczonych miejscach.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie betoniarz – zbrojarz potrafi:

- posługiwać się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonania poszczególnych robót,
- dobierać materiały budowlane, narzędzia, urządzenia i sprzęt do robót zbrojarskich i betoniarskich,
- posługiwać się narzędziami, urządzeniami i sprzętem stosowanym w robotach zbrojarskich i betoniarskich,
- wykonywać zbrojenie podstawowych elementów konstrukcji monolitycznych,
- przygotowywać, układać i zagęszczać mieszankę betonową oraz pielęgnować świeży beton,
- montować i demontować proste deskowania do robót betoniarskich,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót zbrojarskich i betoniarskich,
- przestrzegać zasad magazynowania, składowania i transportu materiałów oraz wyrobów stosowanych w robotach betoniarskich i zbrojarskich,
- oceniać jakość wykonywanych robót,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy,
- stosować przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej, prawa pracy oraz ochrony danych osobowych,

- posługiwać się językiem obcym oraz korzystać z obcojęzycznych źródeł informacji.

2.3. ŚRODOWISKO PRACY

Betoniarz-zbrojarz może wykonywać pracę w zakładzie produkcyjnym lub na placu budowy, w hali lub na wolnym powietrzu w zmiennych warunkach atmosferycznych, na różnych wysokościach oraz porusza się po rusztowaniach i deskowaniach. Powinien charakteryzować się dużą sprawnością fizyczną i odpornością na zmieniające się warunki atmosferyczne i warunki pracy. Jego pracy towarzyszą: zanieczyszczone powietrze pyłami cementu, hałas, wibracje oraz zranienia kończyn.

Przeciwwskazaniem do wykonywania tego zawodu są: zaburzenia równowagi, padaczka, choroby skóry, alergię, duże wady wzroku, choroby ograniczające sprawność ruchową, choroby układu oddechowego i krążenia.

Betoniarz-zbrojarz najczęściej pracuje w zespole pod nadzorem brygadzysty. Współpracuje z nadzorem technicznym budowy.

2.4. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania dla zawodu betoniarz-zbrojarz 711402 przeznaczony jest do realizacji w Branżowej Szkole I stopnia i na Kwalifikacyjnych Kursach Zawodowych. Program nauczania o spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszyc treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji w szkole, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwała poznane wcześniej treści i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego.

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

Okres realizacji - 3 lata.

2.5. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Celem nauki w zawodzie betoniarz-zbrojarz jest wykształcenie specjalisty atrakcyjnego na rynku pracy i umożliwienie mu dobrego startu w dorosłe życie.

Wraz z dynamicznym rozwojem sektora budownictwa, istnieje duże zapotrzebowanie na betoniarzy- zbrojarzy, którzy wykonują głównie prace związane z konstrukcją nośną obiektów budowlanych.

Pracodawcy oczekują na dobrze przygotowanych absolwentów branżowych szkół zawodowych. W ich ocenie poza kwalifikacjami zawodowymi, ważne są także kompetencje personalne i społeczne.

Absolwent szkoły zawodowej kształcącej w zawodzie betoniarz-zbrojarz może być zatrudniony w przedsiębiorstwach budowlanych, w rzemieślniczych warsztatach remontowo-budowlanych, w zakładach prefabrykacji, w wytwórniach mieszanek betonowych oraz zakładach produkcji zbrojenia na stanowiskach: przygotowywania mieszanek betonowych, siatek, szkieletów zbrojeniowych, deskowań i form, wykonywania elementów betonowych i żelbetowych w różnych obiektach budowlanych przy zastosowaniu narzędzi i maszyn do robót betoniarskich i zbrojarskich, wykonywania remontów i napraw konstrukcji z betonu.

Absolwenci szkoły mogą również prowadzić własną działalność gospodarczą, otwierać własne firmy budowlane, w których będą zatrudniali innych.

Analiza ofert pracy w 2018 r., prowadzona w oparciu o Centralną Bazę Ofert Pracy zgłoszonych do powiatowych urzędów pracy wykazała, że zawody z obszaru budownictwa należą do poszukiwanych na polskim rynku pracy.

W 2019 roku, wg prognozy zapotrzebowania na pracowników w województwie kujawsko-pomorskim betoniarze i zbrojarze będą grupą deficytową, to znaczy taką, w której nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie duże, a podaż pracowników o odpowiednich kwalifikacjach – niewielka.

Bezrobotni oraz wolne miejsca pracy i miejsca aktywizacji zawodowej w zawodzie betoniarz- zbrojarz w I półroczu 2018r. – dane z WUP.

Wyszczególnienie	Betoniarz-zbrojarz		
	Bezrobotni nowozarejestrowani w I półroczu 2018r.	Wolne miejsca pracy i miejsca aktywizacji zawodowej zgłoszone w I półroczu 2018r.	Bezrobotni wg stanu w dniu 30.06.2018r.
Województwo kujawsko-pomorskie	85	64	116

3. ZADANIA ZAWODOWE

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie betoniarz-zbrojarz powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.01. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich:

- 1) przygotowywania i montażu zbrojenia oraz układania zbrojenia w deskowaniu lub formie;
- 2) wykonywania mieszanek betonowych;
- 3) układania i zagęszczania mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie oraz pielęgnacji świeżego betonu.

4. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania w Branżowej Szkole I stopnia minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi **1600** godzin w trzyletnim cyklu nauczania, z czego na kształcenie zawodowe praktyczne przypada minimum **960** godzin. Szkoła powinna uwzględnić zajęcia praktyczne w rzeczywistych warunkach pracy w wymiarze od co najmniej 60% godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe praktyczne – tj. 576 godzin, do 100% godzin przeznaczonych na to kształcenie – tj. 960 godzin.

4.1. NAZWA ZAJĘĆ PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

W zawodzie betoniarz – zbrojarz została wyodrębniona jedna kwalifikacja:

Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich BUD.01

Przedmioty praktyczne:

Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich – zajęcia praktyczne

4.2. CELE OGÓLNE ZAWODU

Celem zajęć praktycznych jest nabycie przez uczącego się nowych lub pogłębienie posiadanych już /nabytych w szkole/ umiejętności, zachowań, które są potrzebne, a nawet niezbędne podczas wykonywania zawodu.

Wszystkie umiejętności poznane w środowisku pracy mają wpływ na ukształtowanie i merytoryczne przygotowanie absolwenta do wykonywania pracy zawodowej. Praktyki zawodowe są najlepszym sposobem na zrealizowanie tej części procesu kształcenia.

Cele ogólne zajęć praktycznych:

- 1) poznanie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 2) pogłębienie i poszerzenie umiejętności zdobytych przez ucznia w szkole i nabycie nowych umiejętności przez praktyczne rozwiązywanie rzeczywistych zadań zawodowych,
- 3) poznanie zasad organizacji prac związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,
- 4) zapoznanie z wyposażeniem technicznym stanowiska pracy oraz technologiami wykonywania zadań zawodowych,
- 5) poznanie zasad funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz jego komórek związanych z realizacją zadań zawodowych,
- 6) nabycie prawidłowych zachowań potrzebnych w środowisku pracy: praca w zespole, należyty stosunek do pracy i innych pracowników z którymi praca jest wykonywana,
- 7) poznanie zasad etyki zawodowej.

Opracowany program pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

4.3. CELE OPERACYJNE ZAWODU

Cele operacyjne są formułowane jako zamierzone osiągnięcia uczniów w procesie nauczania. Wskazują te czynności, które powinny być przez absolwenta opanowane po zakończeniu zajęć praktycznych.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie betoniarz - zbrojarz potrafi:

- 1) przewidywać zagrożenia i zastosować środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 2) planować zadania zawodowe dla wyuczonej kwalifikacji,
- 3) organizować stanowisko pracy,
- 4) wykonywać zadania zawodowe w oparciu o wskazane materiały i technologię,
- 5) stosować odpowiednie materiały, narzędzia i sprzęt,
- 6) posługiwać się dokumentacją techniczną,
- 7) udzielać pierwszej pomocy.

4.4. MATERIAŁ NAUCZANIA

Przedmiot: **Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich – zajęcia praktyczne**

BUD.01. Wykonywanie robót betoniarskich i zbrojarskich		
Przedmiot: Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich – zajęcia praktyczne		
Nazwa jednostki efektów kształcenia / Dział programowy	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego w kwalifikacji zgodnie	Liczba godzin w programie modelowym

	z -podstawą programową	
BUD.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	32	16
BUD.01.2. Podstawy budownictwa	130	-
BUD.01.3. Przygotowanie i montaż siatek i szkieletów zbrojenia	404	362
BUD.01.4. Transport, układanie i montaż zbrojenia w deskowaniach i formach	190	170
BUD.01.5. Przygotowanie zapraw i mieszanek betonowych	240	214
BUD.01.6. Wykonywanie robót związanych z betonowaniem i pielęgnacją świeżego betonu oraz z naprawą typowych elementów betonowych i żelbetowych	220	198
BUD.01.7. Język obcy zawodowy	32	-
BUD.01.8. Kompetencje personalne i społeczne	32	-
Razem	1280	960

Jednostki efektów kształcenia: podstawy budownictwa, język obcy zawodowy, kompetencje personalne i społeczne w całości realizowane będą w kształceniu zawodowym teoretycznym.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz. w działach	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji Etap realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	

I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1. Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - określić zagrożenia dla zdrowia i życia występujące na stanowiskach pracy betoniarza-zbrojarza przy wykonywaniu zadań zawodowych; - przeciwdziałać zagrożeniom dla zdrowia i życia pracownika oraz mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych betoniarza-zbrojarza; - przestrzegać procedur postępowania w sytuacji zagrożeń zdrowia i życia pracownika; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy betoniarza-zbrojarza; - określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych betoniarza-zbrojarza; 	Klasa I
	2. Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	4	<ul style="list-style-type: none"> - stosować zasady organizacji stanowiska pracy wynikające z ergonomii, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; - dobrać wyposażenie i sprzęt w zależności od rodzaju stanowiska pracy betoniarza-zbrojarza zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; - rozmieścić materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej na określonym stanowisku pracy betoniarza-zbrojarza; 	<ul style="list-style-type: none"> - dostosować stanowisko pracy betoniarza-zbrojarza do wymagań określonych w przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; 	Klasa I
	3. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i	4	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane 	Klasa I

	zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		wykonywanych zadań na stanowisku pracy betoniarza-zbrojarza; - używać środków ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z ich przeznaczeniem; - stosować się do znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych które uzupełniają środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	na stanowiskach pracy betoniarza-zbrojarza; - określić informacje przedstawiane za pomocą znaków bezpieczeństwa i sygnalizowane za pomocą alarmów, które uzupełniają środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
	4. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska na stanowisku pracy	3	- stosować zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące na terenie budowy; - obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy betoniarza-zbrojarza zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	- opisać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych betoniarza-zbrojarza; - opisać zasady ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania zadań zawodowych betoniarza-zbrojarza; - określić zasady postępowania w przypadku pożaru na terenie budowy - rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;	Klasa I
	5. Udzielanie pierwszej pomocy	3	- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia; - zabezpieczyć miejsce wypadku; - powiadomić o zagrożeniu zdrowia i życia osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i służby ratownicze; - rozpoznać zagrożenia życia i zdrowia na podstawie typowych objawów;	- określić czynności udzielania pierwszej pomocy w zależności od rodzaju rozpoznanych objawów zagrożenia życia i zdrowia.	Klasa II

			- udzielić pierwszej pomocy poszkodowanemu w wypadku przy pracy.		
II. Przygotowanie i montaż siatek i szkieletów zbrojenia	1. Posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki	18	- odczytać informacje zawarte w dokumentacji projektowej dotyczące przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki; - wykorzystać informacje zawarte w dokumentacji projektowej, w celu przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki; - odczytać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i norm informacje o wymaganiach dotyczących przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki; - odczytać z instrukcji i katalogów informacje o zaleceniach i dotyczących przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki;	- rozróżnić rodzaje dokumentacji projektowej; - stosować wymagania zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i normach w celu przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki; - stosować zalecenia zawarte w instrukcjach i katalogach w celu przygotowania prętów zbrojeniowych i ich montażu w szkielety i siatki;	Klasa I
	2. Przedmiar robót związanych z przygotowaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia	24	- określić zasady sporządzania przedmiaru robót; - sporządzać przedmiar robót związanych z przygotowaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia;	- obliczyć ilość materiałów potrzebnych do przygotowania i montażu siatek i szkieletów zbrojenia;	Klasa I

	3. Magazynowanie i transport stali zbrojeniowej	24	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać sposób magazynowania stali zbrojeniowej w zależności od jej wymiarów i ilości; - składować stal zbrojeniową zgodnie z zasadami magazynowania; - dobrać środki transportu stali zbrojeniowej; - transportować stal zbrojeniową na terenie budowy zgodnie z zasadami transportu; - stosować oznakowania stali i miejsc jej składowania; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić sposoby magazynowania stali zbrojeniowej w zależności od jej wymiarów i ilości; - rozróżniać środki transportu stali zbrojeniowej; 	Klasa I
	4. Dobór stali zbrojeniowej, materiałów pomocniczych, narzędzi i sprzętu do wykonywania robót zbrojarskich	18	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać stal zbrojeniową zgodnie z dokumentacją projektową w zależności od klasy, gatunku i jej średnicy; - dobrać materiały pomocnicze do transportu, układania i montowania stali zbrojeniowej; - dobrać narzędzia i sprzęt do czyszczenia, prostowania, cięcia i gięcia stali zbrojeniowej; - dobrać narzędzia i sprzęt do montażu stali zbrojeniowej w siatki i szkielety zbrojenia; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje stali zbrojeniowej; - rozróżnić gatunki i klasy stali zbrojeniowej; - rozróżnić rodzaje prętów zbrojeniowych w zależności od ich kształtu i funkcji; - rozróżnić materiały pomocnicze stosowane w transporcie, układaniu i montowaniu stali zbrojeniowej; - rozróżnić narzędzia i sprzęt używany do przygotowania i montażu siatek i szkieletów zbrojenia; 	Klasa I
	5. Czynności związane z czyszczeniem i prostowaniem prętów zbrojeniowych	60	<ul style="list-style-type: none"> - ocenić jakość prętów zbrojeniowych; - dobrać sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej w zależności od rodzaju jej zanieczyszczenia; - czyścić pręty przeznaczone do montażu; - stosować zasady prostowania prętów zbrojeniowych; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje zanieczyszczeń stali zbrojeniowej; - rozróżnić sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej; 	Klasa I

	6. Cięcie i gięcie prętów zbrojeniowych	96	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać z dokumentacji wymiary i kształt prętów zbrojeniowych; - dobrać sposoby cięcia prętów zbrojeniowych; - dobrać sposoby gięcia prętów zbrojeniowych; - przecinać ręcznie pręty zbrojeniowe przeznaczone do montażu; - przecinać mechanicznie pręty zbrojeniowe przeznaczone do montażu; - stosować zasady cięcia prętów zbrojeniowych; - giąć ręcznie pręty zbrojeniowe przeznaczone do montażu; - giąć mechanicznie pręty zbrojeniowe przeznaczone do montażu; - stosować zasady gięcia prętów zbrojeniowych; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić sposoby, cięcia prętów zbrojeniowych; - określić sposoby gięcia prętów zbrojeniowych; 	<p>Klasa I 35 godz.</p> <p>Klasa II 61 godz.</p>
	7. Czynności związane z łączeniem prętów zbrojeniowych w siatki i szkielety	96	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać z dokumentacji informacje dotyczące rozmieszczenia prętów zbrojeniowych; - rozmieścić pręty zbrojeniowe zgodnie z dokumentacją projektową; - łączyć pręty zbrojeniowe w siatki zgodnie z dokumentacją projektową; - łączyć pręty zbrojeniowe w szkielety zgodnie z dokumentacją projektową; - dobrać sposoby przedłużania prętów zbrojeniowych; - przedłużyć pręty zbrojeniowe zgodnie z dokumentacją projektową i normą; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić sposoby łączenia prętów zbrojeniowych w siatki i szkielety; - określić warunki przedłużania prętów zbrojeniowych; - określić zasady łączenia prętów zbrojeniowych; 	Klasa II
	8. Ocena jakości wykonanych przez siebie	12	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdzić klasę i jakość przygotowanej stali zbrojeniowej; 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady dokonywania bieżącej kontroli jakości robót 	Klasa II

	robót zbrojarskich związanych z przygotowaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia		- kontrolować na bieżąco jakość robót związanych z montażem zbrojenia;	zbrojarskich związanych z przygotowaniem i montażem zbrojenia; - ocenić zgodność przygotowanej stali zbrojeniowej z dokumentacją projektową, w tym liczbę prętów, ich średnicę i długość oraz odgięcia, haki i długość zakotwień; - ocenić zgodność wymiarów zmontowanych siatek i szkieletów zbrojeniowych z dokumentacją projektową; - ocenić zgodność sposobu łączenia prętów zbrojeniowych z dokumentacją projektową i normą.	
	9. Obmiar robót związanych z przygotowaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia	14	- określić zasady wykonywania obmiaru robót związanych z przygotowaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia; - wykonać obmiar robót związanych z przygotowywaniem i montażem siatek i szkieletów zbrojenia.		Klasa II
III. Transport, układanie i montaż zbrojenia w deskowaniach i formach	1. Posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania oraz montażu zbrojenia w deskowaniach i formach	12	- odczytać informacje z dokumentacji projektowej dotyczące układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - stosować informacje zawarte w dokumentacji projektowej, do układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - odczytywać informację na rysunkach zbrojenia; - odczytać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót	- stosować wymagania zawarte w specyfikacjach technicznych i normach w celu ułożenia i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - stosować zalecenia zawarte w instrukcjach i katalogach w celu ułożenia i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - interpretować oznaczenia techniczne dotyczące układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;	Klasa II

			<p>budowlanych oraz norm informację o wymaganiach dotyczących układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach;</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytać z instrukcji i katalogów informację o zaleceniach dotyczących układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; 		
	2. Przedmiar robót związanych z transportem, układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach i formach	12	<ul style="list-style-type: none"> - określić zasady sporządzania przedmiaru robót zbrojarskich; - sporządzać przedmiar robót związanych z układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach i formach; 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć ilość materiałów potrzebnych do ułożenia i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; 	Klasa II
	3. Dobór środków transportu prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów zbrojeniowych do miejsca ułożenia	6	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać środki transportu prętów zbrojeniowych na miejsce montażu; - dobrać środki transportu siatek i szkieletów na miejsce montażu w zależności od ich wymiarów; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić środki transportu prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów zbrojenia; 	Klasa II
	4. Dobór narzędzi i sprzętu do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach	6	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać narzędzia i sprzęt stosowany do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - dobrać narzędzia do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - dobrać sprzęt do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach w zależności od wymiarów i położenia zbrojonego elementu; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zakres stosowania narzędzi i sprzętu do montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; 	Klasa II
	5. Układanie prętów, siatek i szkieletów zbrojeniowych w deskowaniach i formach	42	<ul style="list-style-type: none"> - określić kolejność czynności związanych z układaniem prętów, siatek i szkieletów zbrojeniowych w deskowaniach i formach; - określić zasady układania prętów zbrojeniowych w deskowaniach i formach; 		Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - układać pręty zbrojeniowe w deskowaniach i formach zgodnie z zasadami; - określić zasady układania siatek w deskowaniach i formach; - układać siatki i szkielety w deskowaniach i formach zgodnie z zasadami; 		
	6. Łączenie prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach oraz formach	68	<ul style="list-style-type: none"> - łączyć pręty zbrojeniowe w deskowaniach i formach; - łączyć siatki w deskowaniach i formach; - łączyć elementy szkieletów w deskowaniach i formach; 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić sposoby łączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów; - dobrać materiały do łączenia prętów zbrojeniowych; siatek i elementów szkieletów; - określić zasady łączenia prętów zbrojeniowych, siatek i szkieletów w deskowaniach i formach; 	Klasa II
	7. Ocena jakości układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach	12	<ul style="list-style-type: none"> - kontrolować na bieżąco zgodność układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach z dokumentacją projektową; - kontrolować na bieżąco jakość robót związanych z układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach i formach; 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady dokonywania bieżącej kontroli jakości układania i montażu zbrojenia w deskowaniach i formach; - ocenić zgodność położenia zbrojenia w deskowaniach i formach z dokumentacją projektową. 	Klasa II
	8. Obmiar robót związanych z układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach i formach	12	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady wykonywania obmiaru robót związanych z układaniem oraz montażem zbrojenia w deskowaniach i formach; - wykonać obmiar robót związanych z układaniem i montażem zbrojenia w deskowaniach i formach. 		Klasa II
IV. Przygotowanie zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	1. Posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania	12	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać z dokumentacji projektowej informacje dotyczące wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; 	<ul style="list-style-type: none"> - stosować wymagania zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i normach w celu 	Klasa II

	i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych		- wykorzystać informacje zawarte w dokumentacji projektowej, w celu wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - odczytać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i norm informacje o wymaganiach dotyczących wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - odczytać z instrukcji i katalogów informacje o zalecenia dotyczące wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych;	wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - stosować zalecenia zawarte w instrukcjach i katalogach w celu wykonania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych;	
	2. Przedmiar robót związanych z przygotowaniem zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	24	- określić zasady sporządzania przedmiaru robót betoniarskich; - sporządzić przedmiar robót związanych z przygotowaniem zapraw budowlanych i mieszanek betonowych;	- obliczyć ilość materiałów potrzebnych do przygotowania zapraw budowlanych i mieszanek betonowych na podstawie przedmiaru robót;	Klasa III
	3. Magazynowanie składników mieszanek betonowych i zapraw budowlanych	24	- określić miejsca magazynowania składników mieszanek betonowych na terenie budowy; - określić miejsca magazynowania składników zapraw budowlanych na terenie budowy; - określić miejsca magazynowania składników zapraw budowlanych na terenie budowy;	- określić zasady magazynowania składników mieszanek betonowych; - określić zasady magazynowania składników zapraw budowlanych;	Klasa III
	4. Dobór środków transportu mieszanek betonowych i zapraw budowlanych	18	- dobrać środki transportu mieszanki betonowej i zapraw budowlanych na miejsce ułożenia;	- opisać zasady transportu mieszanek betonowych i zapraw;	Klasa III
	5. Wykonywanie mieszanki betonowej i zaprawy	106	- odczytać z receptury informacje dotyczące ilości składników		Klasa III

	<p>budowlanej zgodnie z recepturą</p>	<p>mieszanki betonowej i zapraw budowlanych;</p> <ul style="list-style-type: none"> - dobrać rodzaje spoiw do mieszanek betonowych i zapraw budowlanych na podstawie receptur; - dobrać rodzaje kruszyw do mieszanek betonowych i zapraw budowlanych na podstawie receptur; - dobrać rodzaje domieszek i dodatków do mieszanek betonowych i zapraw budowlanych na podstawie receptur; - dobrać narzędzia do wykonywania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - dobrać sprzęt do wykonywania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - dobrać wodę zarobową do mieszanek betonowych i zapraw budowlanych na podstawie receptur; - określić kolejność dozowania składników mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - dozować składniki mieszanek betonowych i zapraw budowlanych zgodnie z zasadami; - określić czas mieszania składników mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - mieszać składniki mieszanek betonowych i zapraw budowlanych <p>wykonać mieszanki betonowe i zaprawy budowlane zgodnie z recepturą laboratoryjną i roboczą;</p>		
--	---------------------------------------	---	--	--

			- określić zasady wykonywania mieszanek betonowych i zapraw budowlanych;		
	6. Ocena jakości wykonanych przez siebie, zapraw budowlanych i mieszanek betonowych	18	- kontrolować na bieżąco konsystencję, czas wiązania i twardnienia zapraw budowlanych i mieszanek betonowych; - ocenić zgodność czasu wiązania twardnienia, zapraw budowlanych i mieszanek betonowych z dokumentacją projektową;	- wyjaśnić kryteria kontroli jakości wykonania, zapraw budowlanych i mieszanek betonowych; - ocenić właściwości wykonanych zapraw budowlanych i mieszanek betonowych m.in. konsystencję, jednorodność, urabialność; - ocenić makroskopowo jakość, zapraw budowlanych i mieszanek betonowych.	Klasa III
	7. Obmiar robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych i zapraw budowlanych	12	- wyjaśnić zasady obmiaru robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych i zapraw budowlanych; - wykonać obmiar robót związanych z wykonywaniem mieszanek betonowych i zapraw budowlanych.		Klasa III
V. Wykonywanie robót związanych z betonowaniem i pielęgnacją świeżego betonu oraz z naprawą typowych elementów betonowych i żelbetowych	1. Posługiwanie się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi układania i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu	12	- odczytać z dokumentacji projektowej informacje dotyczące układania i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu; - wykorzystać informacje zawarte w dokumentacji projektowej w celu ułożenia i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu; - odczytać ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i norm informacje o wymaganiach dotyczących układania i zagęszczania mieszanki	- stosować wymagania zawarte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i normach w celu ułożenia i zagęszczenia mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu; - stosować zalecenia zawarte w instrukcjach i katalogach w celu ułożenia i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu;	Klasa III

			betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu; - odczytać z instrukcji i katalogów informacje o zaleceniach dotyczących układania i zagęszczania mieszanki betonowej oraz pielęgnacji świeżego betonu;		
	2.Przedmiar robót związanych z betonowaniem i pielęgnacją świeżego betonu	12	- określić zasady sporządzania przedmiaru robót betoniarskich; - sporządzić przedmiar robót związanych z betonowaniem i pielęgnacją świeżego betonu;		Klasa III
	3. Rodzaje deskowań i form do układania mieszanki betonowej	12	- rozróżnić deskowania tradycyjne do układania mieszanek betonowych; - rozróżnić deskowania systemowe do układania mieszanek betonowych; - rozróżnić formy do układania mieszanek betonowych;		Klasa II
	4. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej w formach i deskowaniach	96	- dobrać narzędzia do układania i zagęszczania mieszanki betonowej; - dobrać sprzęt do układania i zagęszczania mieszanki betonowej; - określić sposoby układania mieszanki betonowej - dobrać sposoby układania mieszanki betonowej; - układać mieszankę betonową o różnej konsystencji w formach i deskowaniach o różnych kształtach; - określić zasady układania mieszanki betonowej w deskowaniach i formach; - dobrać metodę zagęszczania mieszanki betonowej w zależności od jej konsystencji;	- rozróżnić sposoby zagęszczania mieszanki betonowej;	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać narzędzia do zagęszczania mieszanki betonowej; - dobrać sprzęt do zagęszczania mieszanki betonowej; - zagęszczać mieszankę betonową ręcznie; - zagęszczać mieszankę betonową mechanicznie; - określać zasady zagęszczania mieszanki betonowej; 		
	5. Czynności związane z pielęgnacją świeżego betonu	18	<ul style="list-style-type: none"> - dobrać sposoby pielęgnacji świeżego betonu w zależności od panujących warunków atmosferycznych; - dobierać sposoby pielęgnacji świeżego betonu w zależności od parametrów betonowanego elementu; - dobrać sposoby przyspieszania dojrzewania świeżego betonu; - zabezpieczyć świeży beton przed działaniem szkodliwych czynników atmosferycznych; - zabezpieczyć świeży beton przed uszkodzeniami mechanicznymi; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić sposoby pielęgnacji świeżego betonu; - rozróżnić metody mechaniczne i chemiczne przyspieszania dojrzewania świeżego betonu; 	Klasa III
	6. Czynności związane z demontażem deskowań i form	12	<ul style="list-style-type: none"> - demontować deskowania i formy zgodnie z zasadami demontażu odpowiednimi dla danego rodzaju deskowań i form; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zasady demontażu różnych rodzajów deskowań i form; 	Klasa III
	7. Czynności związane z naprawą typowych elementów betonowych i żelbetowych	12	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje uszkodzeń typowych elementów betonowych i żelbetowych; - dobrać materiały do naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych; 	<ul style="list-style-type: none"> - określić sposoby zabezpieczania typowych elementów betonowych i żelbetowych przed korozją - określić sposoby wzmacniania typowych elementów betonowych i żelbetowych; 	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać narzędzia do naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych; - dobrać sprzęt do naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych - naprawić typowe elementy betonowe i żelbetowe; - zabezpieczyć typowe elementy betonowe i żelbetowe przed korozją; - wykonać prace wzmacniające konstrukcje betonowe i żelbetowe; 	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposoby naprawy typowych elementów betonowych i żelbetowych; 	
	8. Ocena jakości wykonanych robót betoniarskich	12	<ul style="list-style-type: none"> - kontrolować na bieżąco poprawność wykonywanych robót betoniarskich z dokumentacją projektową; 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady dokonywania bieżącej kontroli jakości wykonanych robót betoniarskich; - ocenić dokładność wykonania elementów betonowych i żelbetowych i zgodność z dokumentacją projektową; 	Klasa III
	9. Obmiar robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu	12	<ul style="list-style-type: none"> - wykonać obmiar robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją świeżego betonu. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zasady wykonywania obmiaru robót związanych z układaniem i zagęszczaniem mieszanek betonowych oraz pielęgnacją świeżego betonu. 	Klasa III
	Razem:	960			

4.5. PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE BETONIARZ-ZBROJARZ

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego, przedsiębiorstwach budowlano-remontowych, zakładach prefabrykacji i produkcji zbrojenia oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

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

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w zakresie kwalifikacji BUD.01. Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich.

Pracownia budowlana wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, tablicą flipchart, z drukarką, ze skanerem i z projektorem multimedialnym oraz pakietem programów biurowych, programem do tworzenia prezentacji i grafiki, próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych, modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów, plansze, schematy i filmy instruktażowe dotyczące robót betoniarskich i zbrojarskich, normy, aprobaty techniczne i certyfikaty dotyczące jakości materiałów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót betoniarskich i zbrojarskich, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych.

Warsztaty zajęć praktycznych wyposażone w:

- stanowiska przygotowywania mieszanki betonowej (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: betoniarki, sprzęt i narzędzia do przygotowywania składników mieszanek betonowych, przyrządy do badania konsystencji mieszanek betonowych;
- stanowiska przygotowywania stali zbrojeniowej (jedno stanowisko dla trzech uczniów) wyposażone w: stół zbrojarski, wciągarkę koźlową, prościarkę mechaniczną, klucze zbrojarskie, nożyce ręczne i mechaniczne do cięcia stali, giętarki ręczne i mechaniczne, sprzęt do transportu stali zbrojeniowej, narzędzia i elektronarzędzia do czyszczenia stali zbrojeniowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe;
- stanowiska montażu zbrojenia (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: stół zbrojarski, zgrzewarkę, klucze zbrojarskie, obciążki do wiązania zbrojenia, przyrządy kontrolno-pomiarowe;
- stanowiska układania zbrojenia, betonowania i pielęgnacji świeżego betonu (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: przygotowane deskowanie elementu konstrukcyjnego, sprzęt do transportu zbrojenia i mieszanki betonowej, narzędzia i elektronarzędzia do zagęszczania mieszanki betonowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe;

- stanowisko do montowania prostych deskowań (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w podstawowe narzędzia i elektronarzędzia do montażu deskowań, przyrządy kontrolno-pomiarowe;

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 oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Każda pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Metody nauczania

W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: pokazu z instruktążem, ćwiczeń praktycznych, łączenia teorii z praktyką. W trakcie realizacji programu/działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących wykonywania robót zbrojarskich i betoniarskich. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem.

Formy organizacyjne

Grupa uczniów na zajęciach – 8 osób. Zadania powinny być realizowane przez ucznia indywidualnie lub grupowo.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Nauczyciel zajęć praktycznych powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Przykładowe zadania dla zawodu betoniarz-zbrojarz

Zadanie 1.

Wykonaj strzemiona nadproża żelbetowego na podstawie wykazu stali i rysunków roboczych. Dobierz pręty zbrojeniowe oraz narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania zadania. Podczas wykonywania zadania zastosuj środki ochrony osobistej i postępuj zgodnie z zasadami bhp, p.poż i ochrony środowiska. Zadanie przeznaczone jest do wykonania w grupach 2-osobowych. Po zakończonej pracy dokonaj samooceny.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- przeanalizować przygotowaną dokumentację,
- przygotować, pracując zespołowo, materiały do wykonania zadania,
- dociąć pręty na żądany wymiar,
- wygiąć pręty zgodnie z rysunkiem,
- kontrolować poprawność wykonywanego przez siebie zadania,
- współpracować w zespole, – dokonać oceny wykonanego zadania,
- zaprezentować efekt wykonanego zadania.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne praktyczne powinny się znajdować:

- stanowiska do wykonania montażu prętów zbrojeniowych wyposażone w: stół zbrojarski, wyciągarkę kozłową, prościarkę mechaniczną, klucze zbrojarskie, nożyce ręczne i mechaniczne do cięcia stali, giętarki ręczne i mechaniczne, sprzęt do transportu stali zbrojeniowej, narzędzia i elektronarzędzia do czyszczenia stali zbrojeniowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- katalogi, normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- pakiety edukacyjne dla uczniów i nauczycieli, podręczniki, filmy i prezentacje multimedialne z zakresu robót zbrojarskich,
- urządzenia multimedialne.

Zadanie 2.

Wykonaj montaż szkieletu zbrojenia stopy żelbetowej w gotowym szalunku systemowym na podstawie dokumentacji. Dobierz odpowiednie narzędzia, sprzęt i materiały pomocnicze do wykonania zadania. Podczas wykonywania zadania zastosuj środki ochrony osobistej i postępuj zgodnie z zasadami bhp, p.poż i ochrony środowiska. Zadanie przeznaczone jest do wykonania w grupach 3-osobowych. Po zakończonej pracy dokonaj samooceny.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- przeanalizować przygotowaną dokumentację,
- przygotować, pracując zespołowo, materiały do wykonania zadania,
- dobrać materiały pomocnicze-podkładki dystansowe, – ustawić i ustabilizować szkielet w szalunku,
- kontrolować poprawność wykonywanego przez siebie zadania, – współpracować w zespole,

- dokonać oceny wykonanego zadania,
- zaprezentować efekt wykonanego zadania.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne praktyczne powinny się znajdować:

- stanowiska do wykonania montażu prętów zbrojeniowych wyposażone w: stół zbrojarski, wyciągarkę kozłową, prościarkę mechaniczną, klucze zbrojarskie, nożyce ręczne i mechaniczne do cięcia stali, giętarki ręczne i mechaniczne, sprzęt do transportu stali zbrojeniowej, narzędzia i elektronarzędzia do czyszczenia stali zbrojeniowej, przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- katalogi, normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- pakiety edukacyjne dla uczniów i nauczycieli, podręczniki, filmy i prezentacje multimedialne z zakresu robót zbrojarskich,
- urządzenia multimedialne.

Zadanie 3.

Wykonaj mieszankę betonową według podanej receptury. Przelicz podane ilości składników na jeden zarób mieszarki. Określ sposoby przygotowania składników, kolejność ich dozowania oraz czas mieszania. Dobierz odpowiednie narzędzia, sprzęt i materiały pomocnicze do wykonania zadania. Podczas wykonywania zadania zastosuj środki ochrony osobistej i postępuj zgodnie z zasadami bhp, p.poż i ochrony środowiska. Zadanie przeznaczone jest do wykonania w grupach 3-osobowych. Po zakończonej pracy dokonaj samooceny.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót betoniarskich,
- zapoznać się z przepisami bhp, p.poż, ochrony środowiska,
- zorganizować stanowisko pracy;
- wyznaczyć miejsce wykonania robót betoniarskich;
- przygotować narzędzia i sprzęt do robót betoniarskich;
- przygotować składniki mieszanki betonowej;
- dozować kolejno składniki mieszanki betonowej,
- wymieszać składniki mieszanki betonowej do uzyskania określonej konsystencji,
- kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych robót;
- oczyścić stanowisko pracy, narzędzia i sprzęt do robót betoniarskich;
- zagospodarować odpady zgodnie z przepisami ochrony środowiska;
- dokonać oceny wykonanej pracy.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne praktyczne powinny się znajdować:

- stanowiska robocze na których uczeń będzie przygotowywał mieszankę betonową powinny być wyposażone w (1 stanowisko na 3 uczniów): betoniarka, narzędzia i sprzęt do przygotowywania składników mieszanek betonowych, przyrządy do badania konsystencji mieszanek betonowych,
- katalogi, normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- pakiety edukacyjne dla uczniów i nauczycieli, podręczniki, filmy i prezentacje multimedialne z zakresu robót betoniarskich,
- urządzenia multimedialne.

Zadanie 4.

Przygotowaną mieszankę betonową ułóż w gotowej formie, wykonaj jej zagęszczenie oraz zabezpiecz ułożoną mieszankę przed wpływami czynników atmosferycznych. Dobierz sposób zagęszczenia mieszanki betonowej w zależności od typu betonowego elementu. Dobierz odpowiednie narzędzia, sprzęt i materiały pomocnicze do wykonania zadania. Podczas wykonywania zadania zastosuj środki ochrony osobistej i postępuj zgodnie z zasadami bhp, ppoż i ochrony środowiska. Zadanie przeznaczone jest do wykonania w grupach 3-osobowych. Po zakończonej pracy dokonaj samooceny.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót betoniarskich,
- zapoznać się z przepisami bhp, p.poz, ochrony środowiska,
- zorganizować stanowisko pracy;
- przygotować narzędzia i sprzęt do robót betoniarskich;
- ułożyć mieszankę betonową; – zagęścić mieszankę betonową,
- kontrolować na bieżąco jakość wykonywanych robót;
- zabezpieczyć ułożoną mieszankę betonową przed wpływem czynników atmosferycznych,
- oczyścić stanowisko pracy, narzędzia i sprzęt do robót betoniarskich;
- zagospodarować odpady zgodnie z przepisami ochrony środowiska;
- dokonać oceny wykonanej pracy.

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne praktyczne powinny się znajdować:

- stanowiska robocze na których uczeń będzie przygotowywał mieszankę betonową powinny być wyposażone w (1 stanowisko na 3 uczniów): betoniarka, narzędzia i sprzęt do przygotowywania składników mieszanek betonowych, przyrządy do badania konsystencji mieszanek betonowych,

- katalogi, normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót,
- pakiety edukacyjne dla uczniów i nauczycieli, podręczniki, filmy i prezentacje multimedialne z zakresu robót betoniarskich,
- urządzenia multimedialne.

4.6. PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Sprawdzanie efektów kształcenia należy przeprowadzić na podstawie wykonanej przez ucznia pracy, oraz udziału w dyskusji. W ocenie należy uwzględnić kryteria ogólne:

- poprawność merytoryczną wykonanego zadania zgodnie z technologią, przepisami bhp i ochrona środowiska,
- sposób prezentacji wykonanego zadania.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów, warunków technicznych wykonania i odbioru robót oraz norm dotyczących robót zbrojarskich i betoniarskich.

Należy też uwzględnić sprawność fizyczną /szczególnie umiejętności pracy ręcznej/, która wpływa na jakość efektu końcowego robót zbrojarskich. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

4.7. PROPONOWANE METODY EWALUACJI ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH/PRAKTYKI ZAWODOWEJ

Jakość planowania i prowadzenia poszczególnych zajęć praktycznych jest jednym z czynników warunkujących osiągnięcie celów edukacyjnych. Celem ewaluacji jest stwierdzenie, czy zajęcia stworzyły możliwości postępu w rozwoju wiedzy i umiejętności ucznia, które metody pracy dały oczekiwane rezultaty, a które należy zmienić, czy zajęcia pozwoliły na osiągnięcie zakładanych celów, jaka była atmosfera w czasie trwania zajęć.

Główną metodą użytą do ewaluacji efektów uczenia się na zajęciach praktycznych może być forma partnerska ewaluacji. Ewaluację należy dokonywać we współpracy przez wszystkich partnerów, biorących udział w procesie kształcenia, przy zachowaniu dobrej komunikacji i podziału zadań oraz przez ocenę samych uczniów. Ewaluacja powinna mieć miejsce na różnych etapach odbywania zajęć praktycznych.

Główna metoda używana do ewaluacji efektów uczenia się to:

- Karta oceny dla pracodawcy /wypełniana przez pracodawców,
- Karta samooceny /wypełniana przez samego ucznia oraz
- Dziennik Praktyk.

Dokumenty te pozwolą ocenić czy właściwe kompetencje – efekty uczenia się wymagane dla danej jednostki zostały osiągnięte. Uczniowie powinni być monitorowani przez opiekunów ze strony pracodawcy. Uczniowie powinni być również monitorowani przez nauczyciela ze szkoły, który odpowiada za kontrolowanie zadań wykonywanych przez ucznia.

Drugą metodą może być wywiad fokusowy, przeprowadzony podczas wizyt monitorujących przez nauczyciela ze szkoły, która skierowała ucznia na zajęcia praktyczne. Uczniowie opowiadają o zdobytych doświadczeniach, o swoich sukcesach w zakładach pracy, o swoich pracodawcach. Kolejne wywiady powinny być przeprowadzone podczas wizyt monitorujących z pracodawcami. Opowiedzą oni o zaangażowaniu uczniów, ich punktualność, chęci do pracy, wykonanych zadaniach praktycznych i wielu innych spostrzeżeniach.

5. EWALUACJA MODELOWEGO PROGRAMU PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU

W ewaluacji programu należy odpowiedzieć na pytania:

- Czy i w jakim stopniu cele i zadania określone przez program zostały osiągnięte?
- Czy dany program w ogóle możliwy jest do zrealizowania, a jeśli tak, to jakie powinny być warunki osiągnięcia zamierzonych celów, jakie czynności sprzyjają, a jakie nie sprzyjają realizacji programu?
- Jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu?
- Jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

Ewaluowanie programu ma służyć poprawie istniejącego stanu rzeczy. Program kształcenia powinien wykazywać elastyczność, rozumianą jako zdolność do szybkiej adaptacji w zmieniających się warunkach ekonomicznych, potrzeb i rozwoju nauki. Elastyczność programu wyraża się łatwością wymiany treści kształcenia, zmianą ich sekwencji oraz komponowaniem komputerowych banków treści kształcenia (bloków, modułów, jednostek modułowych), w tym zestawów (baz danych) form, metod, środków i pomocy dydaktycznych. Elastyczne programy umożliwiają permanentne doskonalenie, a tak zaprojektowane stanowią podstawę organizacji procesu kształcenia. Ocena i weryfikacja projektu programu czynią program użyteczny dla praktyki szkolnej, przyczyniając się do aktywizacji procesu kształcenia.

6. MOŻLIWOŚCI PODJĘCIA PRACY W ZAWODZIE

Absolwent szkoły zawodowej kształcącej w zawodzie betoniarz-zbrojarz może być zatrudniony w przedsiębiorstwach budowlanych, w rzemieślniczych warsztatach remontowo-budowlanych, w zakładach prefabrykacji, w wytwórniach mieszanek betonowych oraz zakładach produkcji zbrojenia.

7. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU, OBOWIĄZUJĄCE PODSTAWY PRAWNE

Proponowane podręczniki:

1. Szczęsny K., Bukala W.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Wydawnictwo WSIP, 2018 r.
2. Kozłowski M.: Przygotowanie stali zbrojeniowej do montażu. Wydawnictwo WSIP, 2015 r.
3. Kozłowski M.: Montaż zbrojenia w deskowaniach. Wydawnictwo WSIP, 2015 r.
4. Kozłowski M.: Wykonywanie mieszanek betonowych. Wydawnictwo WSIP, 2013 r.
5. Kozłowski M.: Betonowanie i pielęgnacja betonu. Wydawnictwo WSIP, 2013 r.

Literatura:

1. Popek M., Wapińska B.: Budownictwo ogólne. Wydawnictwo WSIP, 2018 r.
2. Maj T.: Rysunek techniczny budowlany. Wydawnictwo WSIP, 2018 r.
3. Maj T.: Sporządzanie kosztorysów. Wydawnictwo WSIP, 2018 r.
4. Kucz M. Język angielski zawodowy. Wydawnictwo WSIP, 2013 r.
5. Kijowska T.: Betoniarz. Wydawnictwo KaBe Krosno, 2016 r.
6. Kijowska T.: Zbrojarz. Wydawnictwo KaBe Krosno Wydawnictwo, 2011 r.
7. Gorzelany T., Aue W. Prowadzenie działalności gospodarczej (z KPS i OMZ). Wydawnictwo WSIP, 2018 r.

Zasoby internetowe:

1. Przykładowy program nauczania dla zawodu betoniarz-zbrojarz https://www.ore.edu.pl/wp-content/uploads/ksztalcenie_zawodowe/programy_nauczania/711402_betoniarz-zbrojarz_program_przedmiotowy_wersja_robocza_2017-05-11.pdf [dostęp: 2.02.2019]
2. Informacja lokalna o zawodzie betoniarz-zbrojarz z WUP https://wup.torun.pl/wp-content/uploads/2019/01/PCWL_20181210_betoniarz_zbrojarz.pdf [dostęp: 5.02.2019]
3. Zasady ewaluacji programów kształcenia zawodowego http://genproedu.com/paper/2010-01/full_151-174.pdf [dostęp: 14.02.2019]

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1560 z późn. zm.)

2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 996 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 sierpnia 2017 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2017 r., poz. 1534)
4. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 316)
5. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. 2019 poz. 639)
6. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2019 poz. 391)
7. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2019 r., poz. 373)
8. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r., poz. 316)
9. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 991)
10. Rozporządzenie MEN z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie szczegółowej organizacji publicznych szkół i publicznych przedszkoli (Dz. U. z 2019 r. 502)

8. SŁOWNIK POSTAWOWYCH POJĘĆ I DEFINICJI

Lp.	Nazwa pojęcia	Definicja	Źródło
1.	Betoniarz	Robotnik zatrudniony przy betonowaniu czegoś lub wyrabiający przedmioty z betonu	https://sjp.pwn.pl/slowniki/betoniarz.html
2.	Zbrojarz	Pracownik budowlany wykonujący zbrojenia konstrukcji z betonu	https://sjp.pwn.pl/szukaj/zbrojarz.html
3.	Przedmiar robót	Ilość robót do wykonania wraz ze sposobem technologicznego ich wykonania	Maj T.: Sporządzanie kosztorysów
4.	Obmiar robót	Ilość robót ustalona po wykonaniu robót, na podstawie zapisów w książce obmiarów	Maj T.: Sporządzanie kosztorysów
5.	Pręty zbrojeniowe	Pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań projektu	Kamiński M., Pędziwiatr J, Styś D.: Konstrukcje betonowe
6.	Siatki zbrojeniowe	Elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych ze sobą np. za pomocą zgrzewania	Kamiński M., Pędziwiatr J, Styś D.: Konstrukcje betonowe



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



7.	Mieszanka betonowa	Mieszanka powstała w wyniku całkowitego wymieszania cementu, wody, kruszywa drobnego i grubego oraz ewentualnych dodatków i domieszek.	https://pl.wikipedia.org/wiki/Mieszanka_betonowa
8.	Beton	Materiał budowlany, który otrzymuje się w wyniku wiązania i twardnienia mieszanki betonowej.	Pyrak S., Włodarczyk W. :Konstrukcje budowlane
9.	Żelbet	Beton zbrojony prętami stalowymi w taki sposób, że sztywność i nośność konstrukcji uwarunkowana jest współpracą betonu i stali	Kamiński M., Pędziwiatr J, Styś D.: Konstrukcje betonowe