

PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych

w zakresie kwalifikacji

CES.03. Organizacja i kontrolowanie procesów w przemyśle ceramicznym

wyodrębnionej w zawodzie

Technik ceramik 311944

Branża ceramiczno-szlarska (CES)



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Autorzy:

mgr inż. Pławiak Barbara

mgr inż. Pęczkowska Halina

Recenzenci:

recenzja dydaktyczna -nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego mgr inż. Małgorzata Sołtysiak

recenzja merytoryczna - przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu mgr inż. Marcin Sobczyk

Ekspert: mgr. inż. Halina Bielecka

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ). **Zespół Szkół Powiatowych im. Stanisława Staszica w Opocznie, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Brzegu, Andrzej Peć GOHolding, IT Media S.C. Jacek Chojnowski, Andrzej Perzanowski**

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)

Spis treści

1. Wprowadzenie	5
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	7
2.1. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe	13
2.2. Określenie liczby godzin dydaktycznych	13
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	15
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	16
4. Programy poszczególnych zajęć	16
4.1. Program nauczania do przedmiotu Badania laboratoryjne	16
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	16
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	17
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisów efektów kształcenia	18
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	21
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	22
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	23
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	23
6.1. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	24
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych	25
8. Sprawdzanie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania	26

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez placówkę lub ośrodek.

Struktura programu

Typ programu: przedmiotowy

Rodzaj programu: spiralny

Formy kształcenia: stacjonarna – 4 miesiące; zaoczna – 4 miesiące

Charakterystyka programu – założenia programowe

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Słuchacz ośrodka prowadzącego kształcenie w zakresie kursu umiejętności zawodowych powinien legitymować się pełnymi umiejętnościami zawodowymi wykonywania badań laboratoryjnych i kontrolowania procesów w przemyśle ceramicznym.

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych;
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej;
- wykonywania czynności związanych z kontrolą jakości;
- przeprowadzania badań laboratoryjnych;
- pobierania, znakowania i odpowiedniego przechowywania próbek;
- sporządzania i analizowania raportów z przeprowadzanych badań.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych realizowanego w trybie dziennym lub zaocznym jest elementem nauczania dla zawodu technik ceramik 311944. Umożliwia uzyskanie dyplomu zawodowego Technik ceramik po zdaniu egzaminów zawodowych i ukończeniu pozostałych kwalifikacji wchodzących w skład zawodu (CES.01 Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu ceramicznego lub CES.05 Zdobienie wyrobów ceramicznych).

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 270 godzin w trybie stacjonarnym i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia dla tej jednostki efektów kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu technik ceramik.

Cele kształcenia

W toku kształcenia w ramach kursu CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych uzyskuje się wiedzę i umiejętności z zakresu kontroli jakościowej wyrobów, półproduktów i surowców ceramicznych, obsługi i kalibracji urządzeń laboratoryjnych, a także przygotowywania raportów i analizy otrzymanych wyników badań laboratoryjnych.

Odniesienie do rynku pracy

Ukończenie kursu umiejętności zawodowych CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych pozwala na zatrudnienie w:

- przedsiębiorstwach o różnicowanym stopniu mechanizacji i automatyzacji produkcji ceramiki budowlanej, ceramiki ogniotrwałej oraz materiałów i narzędzi ściernych,
- fabrykach porcelany stołowej i technicznej, fajansu sanitarnego, kamionki, ceramiki specjalnej i płytek ceramicznych,
- zakładach rzemieślniczych produkujących wyroby użytku domowego, galanterię ceramiczną, wyroby artystyczne, narzędzia ścierne i osprzęt elektrotechniczny,
- przedsiębiorstwach produkujących farby i szkliwa ceramiczne.

Umiejętności zdobyte na kursie CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych sprawdzą się na stanowisku pracy jako pracownik laboratorium zakładowego, kontroli jakości. Informacje zdobyte na kursie umiejętności zawodowych mogą być pomocne dla pracowników niższego poziomu zarządzania, jak brygadzista czy mistrz. Mogą być również pomoce w celu uzyskania awansu zawodowego na te stanowiska.

Wśród zawodów wymienionych w Monitorze Polskim z dnia 1 lutego 2021 r. Poz. 122 zawierającego Obwieszczenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy, znalazły się zawody związane z wytwarzaniem wyrobów ceramicznych. Istotne zapotrzebowanie na pracowników z wykształceniem ceramicznym zostało wymienione w województwie dolnośląskim, umiarkowane w województwach kujawsko-pomorskim, łódzkim, małopolskim, podkarpackim, pomorskim, świętokrzyskim i wielkopolskim.

Powiązanie z zawodami

Absolwent placówki prowadzącej kształcenie na kursie umiejętności zawodowych CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych może uzyskać dyplom zawodowy w zawodzie technik ceramik po potwierdzeniu :

- kwalifikacji CES.01. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu ceramicznego lub CES.05. Zdobienie wyrobów ceramicznych
- pozostałych kursów umiejętności zawodowych wchodzących w skład kwalifikacji CES.03. Organizacja i kontrolowanie procesów w przemyśle ceramicznym
- uzyskaniu wykształcenia średniego lub średniego branżowego.

Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu umiejętności zawodowych w zakresie kursu CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych nie przewiduje się wykorzystania metod i technik kształcenia na odległość.

Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kurs umiejętności zawodowych przeznaczony jest dla osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem umiejętności zawodowych.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. 652 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.

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kursu CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Tabela 1 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych zajęć

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Badania laboratoryjne
1) charakteryzuje metody pomiarowe stosowane w badaniach procesu produkcji wyrobów ceramicznych (ep)	15	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych	x
		2) dobiera metody pomiarowe stosowane w procesie produkcji wyrobów ceramicznych	x
		3) dobiera tolerancje wyników pomiarów na podstawie dokumentacji technologicznej	x
		4) porównuje wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją	x
	15	1) dobiera techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Badania laboratoryjne
2) pobiera próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)		2) stosuje zasady obowiązujące podczas pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
3) oznakowuje i przechowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ep)	10	1) posługuje się dokumentacją podczas oznakowywania i przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych	x
		2) oznakowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych	x
		3) wskazuje sposoby przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	x
4) przygotowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)	10	1) rozróżnia metody przygotowania pobranych próbek surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	x
		2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem pobranych próbek surowców i półproduktów do badań laboratoryjnych	x
5) charakteryzuje roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	15	1) stosuje normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	x
		2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	x
		3) dobiera sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	x
		4) oblicza ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	x
		5) sporządza roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych	x
		6) posługuje się kartami charakterystyk substancji chemicznych	x
6) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe wyrobów ceramicznych (ew)	15	1) wyjaśnia zasady badania wytrzymałości wyrobów ceramicznych	x
		2) wykonuje obliczenia wytrzymałości wyrobów ceramicznych	x
7) wykonuje badania wskaźników fizykochemicznych parametrów suszenia i wypalania wyrobów ceramicznych (ek)	40	1) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie suszenia wyrobów ceramicznych	x
		2) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie wypalania wyrobów ceramicznych	x
		3) wykonuje badania i obliczenia skurczu masy ceramicznej, strat prażenia masy ceramicznej, wilgotności w procesie suszenia wyrobów ceramicznych, nasiąkliwości wyrobów ceramicznych	x
8) realizuje procedury związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych (ep)	20	1) planuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	x
		2) dobiera wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych	x
		3) posługuje się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Badania laboratoryjne
		4) wykonuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	x
9) obsługuje urządzenia i przyrządy do wykonywania badań laboratoryjnych (ek)	40	1) rozpoznaje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		2) obsługuje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		3) odczytuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		4) opracowuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
10) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych (ek)	60	1) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych	x
		2) dobiera rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		3) wykonuje badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych	x
		4) wykonuje pomiary właściwości fizycznych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		5) sprawdza cechy zewnętrzne wyrobów ceramicznych	x
		6) wykonuje badania odporności na działanie odczynników chemicznych dla wyrobów ceramicznych	x
		7) wykonuje badania odporności na płamienie dla wyrobów ceramicznych	x
		8) wykonuje badania właściwości termicznych wyrobów ceramicznych	x
		9) dokonuje analizy laboratoryjnej wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
11) ocenia jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych (ek)	30	1) rozróżnia kryteria oceny jakości surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	x
		2) porównuje jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych na podstawie wyników badań	x
		3) porównuje wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm	x
CES.03.7. Kompetencje personalne i społeczne			
3) stosuje zasady odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)		1) analizuje zasady i procedury właściwe dla zadań zawodowych	x
		2) wskazuje obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań, w tym skutki prawne	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Badania laboratoryjne
		3) wskazuje znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa	x
CES.03.8. Organizacja pracy małych zespołów			
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ek)		1) kontroluje efekty pracy zespołu	x
		2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	270		

Tabela 2 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom. Nazwa jednostki efektów kształcenia: CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych	1) charakteryzuje metody pomiarowe stosowane w badaniach procesu produkcji wyrobów ceramicznych (ep)	15	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych	Badania laboratoryjne	miesiąc III
			2) dobiera metody pomiarowe stosowane w procesie produkcji wyrobów ceramicznych		
			3) dobiera tolerancje wyników pomiarów na podstawie dokumentacji technologicznej		
			4) porównuje wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją		
	2) pobiera próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)	15	1) dobiera techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych		miesiąc I
			2) stosuje zasady obowiązujące podczas pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
	3) oznakowuje i przechowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ep)	10	1) posługuje się dokumentacją podczas oznakowywania i przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych		miesiąc I
			2) oznakowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych		
			3) wskazuje sposoby przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	4) przygotowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)	10	1) rozróżnia metody przygotowania pobranych próbek surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych 2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem pobranych próbek surowców i półproduktów do badań laboratoryjnych		miesiąc I
	5) charakteryzuje roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	15	1) stosuje normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych 2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych 3) dobiera sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych 4) oblicza ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych 5) sporządza roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych 6) posługuje się kartami charakterystyk substancji chemicznych		miesiąc II
	6) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe wyrobów ceramicznych (ew)	15	1) wyjaśnia zasady badania wytrzymałości wyrobów ceramicznych 2) wykonuje obliczenia wytrzymałości wyrobów ceramicznych		miesiąc II
	7) wykonuje badania wskaźników fizykochemicznych parametrów suszenia i wypalania wyrobów ceramicznych (ek)	40	1) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie suszenia wyrobów ceramicznych 2) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie wypalania wyrobów ceramicznych 3) wykonuje badania i obliczenia skurczu masy ceramicznej, strat prażenia masy ceramicznej, wilgotności w procesie suszenia wyrobów ceramicznych, nasiąkliwości wyrobów ceramicznych		miesiąc III
	8) realizuje procedury związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych (ep)	20	1) planuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych 2) dobiera wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych 3) posługuje się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych 4) wykonuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych		miesiąc II
		40	1) rozpoznaje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		miesiąc III

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
	9) obsługuje urządzenia i przyrządy do wykonywania badań laboratoryjnych (ek)		2) obsługuje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
			3) odczytuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
			4) opracowuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
	10) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych (ek)	60	1) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych		miesiąc IV
			2) dobiera rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
			3) wykonuje badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych		
			4) wykonuje pomiary właściwości fizycznych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
			5) sprawdza cechy zewnętrzne wyrobów ceramicznych		
			6) wykonuje badania odporności na działanie odczynników chemicznych dla wyrobów ceramicznych		
			7) wykonuje badania odporności na płamienie dla wyrobów ceramicznych		
			8) wykonuje badania właściwości termicznych wyrobów ceramicznych		
			9) dokonuje analizy laboratoryjnej wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		
	11) ocenia jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych (ek)	30	1) rozróżnia kryteria oceny jakości surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych		miesiąc III
			2) porównuje jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych na podstawie wyników badań		
			3) porównuje wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm		
CES.03.7. Kompetencje personalne i społeczne	3) stosuje zasady odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)		1) analizuje zasady i procedury właściwe dla zadań zawodowych		miesiąc II
			2) wskazuje obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań, w tym skutki prawne		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia	Okres realizacji
			3) wskazuje znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa		
CES.03.8. Organizacja pracy małych zespołów	4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ek)		1) kontroluje efekty pracy zespołu		miesiąc III
			2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac		
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia		270			

2.1. Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych według Rozporządzenia 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) wynosi 270.

W przypadku realizacji kursu umiejętności zawodowych w formie zaocznej minimalna liczba godzin zajęć powinna wynosić 176 godzin.

2.2. Określenie liczby godzin dydaktycznych

Tabela 3 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne.

Przedmiot	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami -ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Badania laboratoryjne		270	1) charakteryzuje metody pomiarowe stosowane w badaniach procesu produkcji wyrobów ceramicznych (ep)	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych 2) dobiera metody pomiarowe stosowane w procesie produkcji wyrobów ceramicznych 3) dobiera tolerancje wyników pomiarów na podstawie dokumentacji technologicznej 4) porównuje wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją
			2) pobiera próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)	1) dobiera techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych 2) stosuje zasady obowiązujące podczas pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych
			3) oznakowuje i przechowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i gotowych	1) posługuje się dokumentacją podczas oznakowywania i przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych 2) oznakowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych



Przedmiot	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami -ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ep)	3) wskazuje sposoby przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych
			4) przygotowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych (ew)	1) rozróżnia metody przygotowania pobranych próbek surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych
			5) charakteryzuje roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych (ew)	2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem pobranych próbek surowców i półproduktów do badań laboratoryjnych
				1) stosuje normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych
				2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych
				3) dobiera sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych
				4) oblicza ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych
				5) sporządza roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych
				6) posługuje się kartami charakterystyk substancji chemicznych
			6) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe wyrobów ceramicznych (ew)	1) wyjaśnia zasady badania wytrzymałości wyrobów ceramicznych
			7) wykonuje badania wskaźników fizykochemicznych parametrów suszenia i wypalania wyrobów ceramicznych (ek)	2) wykonuje obliczenia wytrzymałości wyrobów ceramicznych
				1) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie suszenia wyrobów ceramicznych
				2) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie wypalania wyrobów ceramicznych
			8) realizuje procedury związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych (ep)	3) wykonuje badania i obliczenia skurczu masy ceramicznej, strat prażenia masy ceramicznej, wilgotności w procesie suszenia wyrobów ceramicznych, nasiąkliwości wyrobów ceramicznych
				1) planuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych
			9) obsługuje urządzenia i przyrządy do wykonywania badań laboratoryjnych (ek)	2) dobiera wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych
				3) posługuje się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych
				4) wykonuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych
				1) rozpoznaje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
				2) obsługuje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych

Przedmiot	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami -ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				3) odczytuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
				4) opracowuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
			10) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych (ek)	1) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych
				2) dobiera rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
				3) wykonuje badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych
				4) wykonuje pomiary właściwości fizycznych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
				5) sprawdza cechy zewnętrzne wyrobów ceramicznych
				6) wykonuje badania odporności na działanie odczynników chemicznych dla wyrobów ceramicznych
				7) wykonuje badania odporności na płamienie dla wyrobów ceramicznych
				8) wykonuje badania właściwości termicznych wyrobów ceramicznych
				9) dokonuje analizy laboratoryjnej wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
			11) ocenia jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych (ek)	1) rozróżnia kryteria oceny jakości surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
				2) porównuje jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych na podstawie wyników badań
				3) porównuje wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm
			3) stosuje zasady odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	1) analizuje zasady i procedury właściwe dla zadań zawodowych
				2) wskazuje obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań, w tym skutki prawne
				3) wskazuje znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa
			4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ek)	1) kontroluje efekty pracy zespołu
				2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac
				3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Kształcenie praktyczne		
Badania laboratoryjne	270	Możliwość rozpoczęcia kursu w każdym momencie roku. Zajęcia praktyczne i laboratoryjne nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość
Łączna liczba godzin zajęć	270	

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Podstawowym celem kształcenia na kursie umiejętności zawodowych Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych jest przygotowanie absolwenta kursu do wykonywania prac związanych z:

- przeprowadzaniem badań kontrolnych w przemyśle ceramicznym,
- sporządzaniem raportów z badań laboratoryjnych,
- analizowaniem wyników wykonanych badań,
- wyciąganiem wniosków z otrzymanych wyników,
- wykazywanie odpowiedzialności za podejmowane działanie,
- ocenianie jakości przydzielonych zadań.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania do przedmiotu Badania laboratoryjne

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- organizowanie badań laboratoryjnych w przemyśle ceramicznym;
- planowanie badań laboratoryjnych w przemyśle ceramicznym;
- przeprowadzanie badań laboratoryjnych w przemyśle ceramicznym

- przeprowadzanie badań kontrolnych w przemyśle ceramicznym,
- sporządzanie raportów i analizowaniem przygotowanych raportów,
- wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- kalibrowanie urządzeń laboratoryjnych,
- stosowanie odpowiedzialności za podjęte działanie,
- kontrolowanie efektów swojej pracy i zespołu.

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz potrafi:

- przeprowadzać badania oraz analizę otrzymanych wyników kontroli jakości surowców ceramicznych;
- dobierać techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych;
- stosować techniki pobierania próbek do badań laboratoryjnych;
- określać sposoby etykietowania próbek laboratoryjnych oraz wyrobów, surowców i materiałów ceramicznych;
- znakować pobrane próbki;
- posługiwać się dokumentacją podczas oznakowywania i przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych
- określać sposoby magazynowania próbek laboratoryjnych oraz wyrobów, surowców i materiałów ceramicznych;
- przestrzegać zasad przechowywania surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych;
- dobierać metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych;
- porównać wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją;
- dobierać sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych;
- dobierać wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych;
- posługiwać się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych;
- obsługiwać urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych;
- przygotowywać próbki i roztwory laboratoryjne do badań;

- stosować się do norm i instrukcji stanowiskowych w pracy laboratoryjnej;
- kalibrować, sprawdzać poprawność działania i obsługiwać urządzenia laboratoryjne;
- analizować procedury właściwe dla zadań zawodowych;
- wskazywać obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań,
- określać znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa;
- kontrolować efekty pracy zespołu oraz ocenić jego pracę;
- udzielić wskazówek członkom zespołu.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisów efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania przedmiotu Badania laboratoryjne.

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		Uczeń potrafi:
Pobieranie próbek	20	<ul style="list-style-type: none"> • dobrać techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych • oznakować próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych • posłużyć się dokumentacją podczas oznakowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych • opisać metody pobierania próbek materiałów do kontroli stanowiskowej i międzyoperacyjnej • zastosować zasady obowiązujące podczas pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych • wykonać oznakowanie surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych • wykonać czynności związane z pobieraniem próbek materiałów do kontroli
Przechowywanie i magazynowanie próbek	15	<ul style="list-style-type: none"> • posłużyć się dokumentacją podczas przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych • wskazać sposoby przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych • rozpoznać oznaczenia i symbole graficzne stosowane na opakowaniach surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych • poprowadzić dokumentację magazynowania próbek • przestrzegać zasad przechowywania surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych
Przygotowanie próbek do badań	15	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić metody przygotowania pobranych próbek surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych • wykonać czynności związane z przygotowaniem pobranych próbek surowców i półproduktów do badań laboratoryjnych
Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym	15	<ul style="list-style-type: none"> • zastosować normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych • dobrać sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych • posłużyć się kartami charakterystyk substancji chemicznych



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		Uczeń potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> wykonać czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych obliczyć ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych sporządzić roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych
Kalibracja sprzętu laboratoryjnego	20	<ul style="list-style-type: none"> zaplanować czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych dobrać wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych posłużyć się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych skontrolować prawidłowość działania przyrządów kontrolno-pomiarowych wykonać czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych
Urządzenia laboratoryjne	30	<ul style="list-style-type: none"> opisać rodzaje przyrządów pomiarowych wymienić rodzaje przyrządów pomiarowych określić zastosowanie przyrządów pomiarowych rozróżnić urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych posłużyć się urządzeniami i przyrządami stosowanymi do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych wymienić normy metrologiczne dla urządzeń kontrolno-pomiarowych określić zasady eksploatacji urządzeń kontrolno-pomiarowych objaśnić działanie urządzeń kontrolno-pomiarowych
Badania surowców	40	<ul style="list-style-type: none"> wskazać sposób wykonywania oceny makroskopowej surowców wykorzystywanych do produkcji wyrobów ceramicznych odczytać wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych rozróżnić kryteria oceny jakości surowców ceramicznych skorzystać z norm określających właściwości surowców przemysłu ceramicznego określić właściwości surowców przemysłu ceramicznego wskazać kryteria oceny makroskopowej surowców dokonać oceny makroskopowej surowców według określonych kryteriów wykonać badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych dobrać rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych wykonać badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych wykonać pomiary właściwości fizycznych surowców ceramicznych porównać jakość surowców, ceramicznych na podstawie wyników badań
Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych	50	<ul style="list-style-type: none"> wykonać badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych sprawdzić cechy zewnętrzne wyrobów ceramicznych dobrać metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych rozróżnić kryteria oceny jakości półproduktów i wyrobów ceramicznych określić właściwości fizyko-chemiczne materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych sklasyfikować występujące wady jakościowe materiałów, półproduktów



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		Uczeń potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> wskazać zasady badania wytrzymałości wyrobów ceramicznych skorzystać z norm określających właściwości materiałów i półproduktów przemysłu ceramicznego dobierać rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych wykonać badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych wykonać pomiary właściwości fizycznych półproduktów i wyrobów ceramicznych wykonać badania odporności na działanie odczynników chemicznych dla wyrobów ceramicznych wykonać badania odporności na płamienie dla wyrobów ceramicznych wykonać badania właściwości termicznych wyrobów ceramicznych wykonać obliczenia wytrzymałości wyrobów ceramicznych
Badania międzyoperacyjne	35	<ul style="list-style-type: none"> dobierać metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych dobierać rodzaj aparatury kontrolno-pomiarowej do badania pozostałości mas i szkliv ceramicznych dobierać rodzaj aparatury kontrolno-pomiarowej do badania lepkości mas i szkliv ceramicznych dobierać rodzaj aparatury kontrolno-pomiarowej do badania gęstości mas i szkliv ceramicznych wykonać badania i obliczenia skurczu masy ceramicznej, strat prażenia masy ceramicznej, wilgotności w procesie suszenia wyrobów ceramicznych, nasiąkliwości wyrobów ceramicznych wykonać pomiary kontrolne gęstości mas i szkliv ceramicznych wykonać pomiary kontrolne lepkości mas i szkliv ceramicznych wykonać pomiary kontrolne aplikacji szkliv ceramicznych wykonać pomiary kontrolne pozostałości mas i szkliv ceramicznych wyjaśnić zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie suszenia wyrobów ceramicznych wyjaśnić zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie wypalania wyrobów ceramicznych skontrolować efekty pracy zespołu ocenić pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac udzielić wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań zanalizować zasady i procedury właściwe dla zadań zawodowych wskazać obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań, w tym skutki prawne wskazać znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa
Opracowanie wyników	30	<ul style="list-style-type: none"> odnotować wyniki pomiarów badań surowców, półfabrykatów i wyrobów ceramicznych rozróżnić kryteria oceny jakości surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych porównać wyniki oceny makroskopowej różnych surowców ceramicznych opracować wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych przygotować opracowania wyników pomiarów przy użyciu komputera dobierać tolerancje wyników pomiarów na podstawie dokumentacji technologicznej dokonać analizy laboratoryjnej wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)
		Uczeń potrafi:
		<ul style="list-style-type: none"> • porównać wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm • porównać jakość półproduktów i wyrobów ceramicznych na podstawie wyników badań • porównać wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm
Razem	270	

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Przedmiot Badania laboratoryjne wymaga stosowania praktycznych metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń. Zajęcia powinny być realizowane w sposób umożliwiający nabycie umiejętności praktycznych.

- pokaz z objaśnieniem (wyjaśnieniem),
- pokaz z instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- metoda projektów.

Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a słuchacze pracują samodzielnie.

Zajęcia powinny być realizowane w sposób umożliwiający nabycie umiejętności praktycznych. Należy stosować wszystkie formy organizacyjne pracy, czyli:

- indywidualną
- zespołową
- zbiorową (praca z całą grupą)

Przedmiot jest przedmiotem o charakterze praktycznym, więc nie może być kształcony z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Zaleca się łączenie wyszczególnionych tematów, aby po omówieniu teorii i przedstawieniu zasad postępowania związanych z poszczególnymi zagadnieniami wykonywać pełne ćwiczenia laboratoryjne, tj. łącząc obsługę sprzętu z wykonywaniem pomiarów oraz analizą wyników.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się; pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty; stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do różnych zmysłów; zadawać prace związane z zainteresowaniami słuchaczy; wyszukiwać mocne strony słuchaczy i na nich opierać nauczanie; motywować słuchaczy do pracy; w ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczestników kursu podczas wykonywania zadań. Powinien

także uwzględniać w systemie dydaktycznym indywidualne różnice między słuchaczami kursu, różny zakres ich doświadczeń zawodowych i specyfikę miejsc pracy, w których pracują lub mogą pracować, by przy uwzględnieniu owych różnic, proces kształcenia sprzyjał maksymalnemu przyswajaniu umiejętności uczących się. Konieczne jest dostosowanie form pracy dydaktycznej, treści, metod i organizacji nauczania do możliwości psychofizycznych uczestników kursu, by wspierać ich w zdobywaniu umiejętności zawodowych.

Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem kursu powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika.

Obudowa dydaktyczna

Pomieszczenie przeznaczone do prowadzenia zajęć powinno być wyposażone w: próbki surowców i wyrobów ceramicznych, wzorce kalibracyjne, odczynniki chemiczne, karty charakterystyk substancji i mieszanin chemicznych, urządzenia do badań laboratoryjnych właściwości mechanicznych i fizycznych półproduktów i wyrobów, normy PN i EN, instrukcje stanowiskowe, receptury technologiczne, świadectwa jakości surowców, środki ochrony indywidualnej, katalogi surowców, materiałów, urządzeń laboratoryjnych oraz katalogi młynów do przemiału szkliv.

Warunki realizacji

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni przeznaczonej do kontroli jakości surowców i wyrobów ceramicznych wyposażonej w: narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe, stanowisko do przemiału surowców (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy), wyposażone w: wagę laboratoryjną, pojemniki, moździerz, przenośnik wyposażony w gniazdo z młynkiem wraz z pakietem kul, sita do cedzenia, mieszadła mechaniczne, stanowisko do badań parametrów lepkości i gęstości (jedno stanowisko dla czterech słuchaczy), wyposażone w: piknometr, kubek Forda, stoper, wagę, sita kontrolne, suszarkę laboratoryjną, cylindry, zlewki, pipety, kolby miarowe, pojemniki, termometr

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Ocena osiągnięć edukacyjnych powinna dotyczyć przede wszystkim poziomu opanowania umiejętności określonych efektami kształcenia opisanymi w podstawie programowej kształcenia zawodowego z uwzględnieniem kryteriów weryfikacji.

Kontrola i ocena osiągnięć słuchaczy może być dokonywana za pomocą:

- obserwacji pracy słuchaczy podczas wykonywania zadań,
- testów wiedzy,
- testów umiejętności praktycznych,
- ankiety samooceny słuchacza.

Sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczących się powinno być dokonywane poprzez ocenę wykonanych ćwiczeń, projektów, ukierunkowaną obserwację czynności wykonywanych przez słuchaczy. W trakcie kontroli i oceny osiągnięć słuchaczy należy zwracać uwagę na praktyczne zastosowanie opanowanej wiedzy i umiejętności,

jakość wykonania zadań, posługiwanie się poprawną terminologią. W procesie kontroli i oceny należy zwracać uwagę na opanowanie przez słuchaczy umiejętności sporządzania raportów, analizy wyników badań laboratoryjnych.

W końcowej ocenie pracy słuchaczy należy uwzględniać poprawność i jakość wykonania zadań, wyniki stosowanych osiągnięć testów wiedzy i umiejętności praktycznych oraz stosunek uczestników kursu do wykonywania ćwiczeń, aktywność, zaangażowanie, wytrwałość w wykonywaniu zadań, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 6 Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych

Efekty kształcenia z podstawy programowej	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
wykonuje badania wskaźników fizykochemicznych parametrów suszenia i wypalania wyrobów ceramicznych	Wyniki z testów pisemnych, ustnych i zadań praktycznych Oceny z zajęć	Test osiągnięć słuchaczy zadania sprawdzające, obserwacja uczestnictwa w zajęciach	Na zakończenie kursu W trakcie wykonywania zadań praktycznych
obsługuje urządzenia i przyrządy do wykonywania badań laboratoryjnych	Wyniki z testów pisemnych, ustnych i zadań praktycznych Oceny z zajęć	Test osiągnięć słuchaczy zadania sprawdzające, obserwacja uczestnictwa w zajęciach	Na zakończenie kursu W trakcie wykonywania zadań praktycznych
wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych	Wyniki z testów pisemnych, ustnych i zadań praktycznych Oceny z zajęć	Test osiągnięć słuchaczy zadania sprawdzające, obserwacja uczestnictwa w zajęciach	Na zakończenie kursu W trakcie wykonywania zadań praktycznych
ocenia jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Wyniki z testów pisemnych, ustnych i zadań praktycznych Oceny z zajęć	Test osiągnięć słuchaczy zadania sprawdzające, obserwacja uczestnictwa w zajęciach	Na zakończenie kursu W trakcie wykonywania zadań praktycznych

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

- 1) Flis B., Wyszzyńska A.: Zarys technologii ceramiki. WSiP, Warszawa 1986
- 2) Hamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008
- 3) Górecki A.: Technologia ogólna. WSiP, Warszawa 2000 n A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. WSiP, Warszawa 1993
- 4) Kordek M.: Technologia ceramiki. Cz. I, II, III. WSiP, Warszawa 1992
- 5) Krzywiec R. „Podstawy technologii ceramiki”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 1950
- 6) Osiecka E.: Materiały budowlane. Kamień Ceramika Szkło. OWPW, Warszawa 2003
- 7) Osiecka E.: Materiały budowlane. Spoiwa mineralne Kruszywa. OWPW, Warszawa 2003

- 8) Pampuch R., Haberkowicz K., Kordek M.: Nauka o procesach ceramicznych. PWN, Warszawa 1992
- 9) Piech J.: Operacje suszenia i suszarnie w przemyśle ceramicznym. Wydawnictwo AGH, Kraków 2003
- 10) Praca zbiorowa: Poradnik ceramiczny. Arkady, Warszawa 1963
- 11) Rusiecki A. Raabe J.: Pracownia technologiczna ceramiki. WSiP, Warszawa 1986
- 12) Wyszomirski P. Galos K., Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego. Wydawnictwo AGH, Kraków 2007
- 13) Miesięcznik „Przegląd Dokumentacyjny Materiałów Ogniotrwałych i Ceramiki Specjalnej”
- 14) Dwumiesięcznik „Szkło i ceramika” Kwartalnik „Ceramika budowlana” Kwartalnik „Materiały ceramiczne”

6.1. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie placówki dydaktycznej niezbędne do kształcenia na kursie umiejętności zawodowych CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych:

Pracownia technologiczna wyposażona w:

- przyrządy i urządzenia laboratoryjne do wykonania i badania próbek wyrobów ceramicznych,
- narzędzia, przyrządy i urządzenia pomiarowe do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych,
- dokumentację techniczno-technologiczną, w tym: receptury technologiczne, świadectwa jakości surowców, karty charakterystyk dla surowców i wyrobów, normy branżowe,
- katalogi surowców, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych,
- katalogi urządzeń laboratoryjnych,
- próbki surowców ceramicznych, takie jak: gliny, kaoliny, skalenie, piaski, szkliwa, angoby, barwniki, upłynniacze, plastyfikatory,
- kolekcje wyrobów ceramicznych wykonanych różnymi technikami z uwzględnieniem wad jakościowych,
- wzorce kalibracyjne,
- odczynniki chemiczne,
- karty charakterystyk substancji i mieszanin chemicznych.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, pakietem programów biurowych, z oprogramowaniem do wykonywania dokumentacji technicznej, uproszczonych schematów technologicznych, symulacji przebiegu procesów technologicznych oraz wielofunkcyjną drukarką sieciową,
- projektor multimedialny,
- stanowisko do oceny makroskopowej surowców wyposażone w próbki surowców, lupę powiększającą, pojemniki, mikroskop monokularowy, moździerz, suszarkę, wstrząsarkę z zestawem sił, pędzle i wagę laboratoryjną,
- stanowisko do przemiatu surowców i półproduktów ceramicznych wyposażone w próbki surowców, wagę laboratoryjną, pojemniki, moździerz, przenośnik wyposażony w gniazdo z młynkiem wraz z pakietem kul, sita do cedzenia, mieszadła mechaniczne i aplikator,
- stanowisko do badań parametrów lepkości i gęstości wyposażone w piknometr, kubek Forda, stoper, wagę, sita kontrolne, suszarkę laboratoryjną, cylindry, zlewki, pipety, kolby miarowe i pojemniki,
- stanowisko do badania wilgotności, wyposażone w miernik wilgotności (higrometr), wagosuszarkę, suszarkę,
- stanowisko do obróbki cieplnej wyposażone w piec laboratoryjny elektryczny komorowy ze sterownikiem i oprogramowaniem krzywej wypalania, płyty szamotowe ogniotrwałe, stojaki i szczypce metalowe,
- stanowisko kontrolno-pomiarowe wyposażone w pehametr, termometry cieczowe i termoelektryczne, manometr, pirometr, przepływomierz, suwmiarkę, przyrządy i urządzenia do pomiaru wielkości geometrycznych, rejestratory i areometr,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, zestaw przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych

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 zadań. Ocenę z zajęć edukacyjnych ustala osoba prowadząca zajęcia. Wyniki, jakie słuchacz uzyskał w toku nauczania, są brane pod uwagę przy wystawianiu oceny na koniec kursu. Oceniając osiągnięcia słuchacza kursu, prowadzący ma do dyspozycji następującą skalę ocen: 5 – stopień bardzo dobry, 4 – stopień dobry, 3 – stopień dostateczny. Słuchacz, który nie uzyskał pozytywnej oceny z zajęć, nie uzyskuje zaliczenia zajęć.

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,
- dokładność wykonywanych ćwiczeń,
- poprawność wyciąganych wniosków,
- korzystanie z instrukcji, receptur i norm.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów. 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.

8. Sprawdzanie kompletności i poprawności opracowanego programu nauczania

Tabela 7 Tabela weryfikacji programu nauczania kursu umiejętności zawodowych pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

L.p.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia:	Zawartość opracowanego programu zajęć:
1.	Cele kształcenia	T
2.	Efekty kształcenia	T
3.	Kryteria weryfikacji	T
4.	Warunki realizacji kształcenia	T
5.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego na kursie umiejętności zawodowych	T

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych		
1) charakteryzuje metody pomiarowe stosowane w badaniach procesu produkcji wyrobów ceramicznych	1) dobiera metody pomiarowe do wykonywania badań laboratoryjnych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	2) dobiera metody pomiarowe stosowane w procesie produkcji wyrobów ceramicznych	Badania międzyoperacyjne
	3) dobiera tolerancje wyników pomiarów na podstawie dokumentacji technologicznej	Opracowanie wyników
	4) porównuje wyniki badań laboratoryjnych z dokumentacją	Opracowanie wyników

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

CES.03.5. Wykonywanie badań laboratoryjnych i ocena jakości procesu produkcji wyrobów ceramicznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
2) pobiera próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	1) dobiera techniki pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Pobieranie próbek
	2) stosuje zasady obowiązujące podczas pobierania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Pobieranie próbek
3) oznakowuje i przechowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	1) posługuje się dokumentacją podczas oznakowywania i przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych	Pobieranie próbek, Przechowywanie i magazynowanie próbek
	2) oznakowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów gotowych	Pobieranie próbek
	3) wskazuje sposoby przechowywania próbek surowców, materiałów, półproduktów i gotowych wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	Przechowywanie i magazynowanie próbek
4) przygotowuje próbki surowców, materiałów, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	1) rozróżnia metody przygotowania pobranych próbek surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych do badań laboratoryjnych	Przygotowanie próbek do badań
	2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem pobranych próbek surowców i półproduktów do badań laboratoryjnych	Przygotowanie próbek do badań
5) charakteryzuje roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych	1) stosuje normy i instrukcje do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
	2) wykonuje czynności związane z przygotowaniem roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
	3) dobiera sprzęt laboratoryjny do przygotowania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
	4) oblicza ilości substancji do sporządzania roztworów i mieszanin stosowanych do badań laboratoryjnych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
	5) sporządza roztwory i mieszaniny stosowane do badań laboratoryjnych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
	6) posługuje się kartami charakterystyk substancji chemicznych	Roztwory stosowane w laboratorium ceramicznym
6) charakteryzuje właściwości wytrzymałościowe wyrobów ceramicznych	1) wyjaśnia zasady badania wytrzymałości wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	2) wykonuje obliczenia wytrzymałości wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
7) wykonuje badania wskaźników fizykochemicznych parametrów suszenia i wypalania wyrobów ceramicznych	3) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie suszenia wyrobów ceramicznych	Badania międzyoperacyjne
	4) wyjaśnia zjawiska fizykochemiczne zachodzące w procesie wypalania wyrobów ceramicznych	Badania międzyoperacyjne
	5) wykonuje badania i obliczenia skurczu masy ceramicznej, strat prażenia masy ceramicznej, wilgotności w procesie suszenia wyrobów ceramicznych, nasiąkliwości wyrobów ceramicznych	Badania międzyoperacyjne



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
8) realizuje procedury związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	1) planuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	Kalibracja sprzętu laboratoryjnego
	2) dobiera wzorce do sprawdzania i kalibracji urządzeń laboratoryjnych	Kalibracja sprzętu laboratoryjnego
	3) posługuje się dokumentacją związaną ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	Kalibracja sprzętu laboratoryjnego
	4) wykonuje czynności związane ze sprawdzaniem i kalibracją urządzeń laboratoryjnych	Kalibracja sprzętu laboratoryjnego
9) obsługuje urządzenia i przyrządy do wykonywania badań laboratoryjnych	1) rozpoznaje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Urządzenia laboratoryjne
	2) obsługuje urządzenia i przyrządy stosowane do badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Urządzenia laboratoryjne
	3) odczytuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Opracowanie wyników
	4) opracowuje wyniki z pomiarów na urządzeniach i przyrządach do wykonywania badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Opracowanie wyników
10) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych	1) wykonuje badania i analizy laboratoryjne na podstawie norm i instrukcji technologicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	2) dobiera rodzaj badań laboratoryjnych do określonej grupy surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	3) wykonuje badania jakościowe i ilościowe surowców ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	4) wykonuje pomiary właściwości fizycznych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	5) sprawdza cechy zewnętrzne wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	6) wykonuje badania odporności na działanie odczynników chemicznych dla wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	7) wykonuje badania odporności na płamienie dla wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	8) wykonuje badania właściwości termicznych wyrobów ceramicznych	Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	9) dokonuje analizy laboratoryjnej wyników badań laboratoryjnych surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Opracowanie wyników



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
11) ocenia jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	1) rozróżnia kryteria oceny jakości surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych	Badania surowców, Badania półproduktów i wyrobów ceramicznych
	2) porównuje jakość surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych na podstawie wyników badań	Opracowanie wyników
	3) porównuje wyniki badań surowców, półproduktów i wyrobów ceramicznych z wymaganiami norm	Opracowanie wyników
3) stosuje zasady odpowiedzialności za podejmowane działania (ek)	1) analizuje zasady i procedury właściwe dla zadań zawodowych	Badania międzyoperacyjne
	2) wskazuje obszary odpowiedzialności za skutki swoich decyzji i działań, w tym skutki prawne	Badania międzyoperacyjne
	3) wskazuje znaczenie przestrzegania ustalonych zasad dla budowania pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa	Badania międzyoperacyjne
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ek)	1) kontroluje efekty pracy zespołu	Badania międzyoperacyjne
	2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac	Badania międzyoperacyjne