



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

w zakresie kwalifikacji

MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych

wyodrębnionego w zawodzie

311708 technik przemysłu metalurgicznego

Branża: **METALURGICZNA MTL**

Autor:

mgr inż. Agnieszka Różycka

Recenzent:

mgr Michał Kos- recenzja dydaktyczna

mgr inż. Krzysztof Nowak- recenzja merytoryczna

Ekspert:

mgr inż. Damian Kowalski

Program opracowany we współpracy z podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Odlewnia Żeliwa Rawica Sp. K. Polak & A. Krok

GGG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Max - Now Sp. z o.o. Nowocień L.

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)

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością.....	5
1. Wprowadzenie	5
1.1. Charakterystyka programu	7
1.2. Założenia programowe	7
1.3. Wykaz przedmiotów	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	19
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych.....	24
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	24
4. Programy poszczególnych zajęć	25
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym.....	25
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu.....	25
4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu	26
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	28
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia.....	38
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.....	40
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych.....	40
6. Wykaz literatury i niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	41
6.2. Wykaz literatury.....	41

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	42
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych	43

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

1. Wprowadzenie

Technik przemysłu metalurgicznego wykonuje prace konserwacyjne maszyn i urządzeń do przygotowania materiałów wsadowych, maszyn i urządzeń do rafinacji wytworzonych metali i ich stopów, maszyn rozlewniczych, urządzeń do ciągłego odlewania stali, maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, takich jak walcarki, prasy, młoty, ciągniki, giętarki, urządzenia tnące, prostujące, urządzeń do nagrzewania wsadu i do obróbki cieplnej oraz urządzeń transportowych. Technik przemysłu metalurgicznego będzie przygotowany do wykonywania zadań zawodowych związanych z obsługiwaniem, montażem, demontażem, użytkowaniem, diagnozowaniem i naprawą maszyn

i urządzeń metalurgicznych oraz do obróbki plastycznej i obróbki cieplnej, urządzeń pomocniczych i aparatury kontrolno-pomiarowej. Technik przemysłu metalurgicznego może być zatrudniony jako kontroler jakości wyrobów walcowanych, kutech, ciągnionych oraz jako kontroler procesów obróbki cieplnej. Korzysta również z dokumentacji techniczno-ruchowych producenta maszyn. W związku z tym powinien posiadać podstawową umiejętność czytania rysunku technicznego oraz schematów załączonych do dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny lub urządzenia. Wykonując operacje naprawcze, może pracować na stanowisku monterskim, posługując się narzędziami do obróbki ręcznej lub na maszynach skrawających, stosując narzędzia skrawające. Po wykonaniu naprawy testuje maszynę lub urządzenie, utrzymując parametry zalecane przez producenta. W zależności od zakresu prac naprawczych operacje demontażu i montażu maszyny lub urządzenia wykonuje się na stanowisku pracy maszyny

lub w wyspecjalizowanej komórce zakładu.

Kurs umiejętności zawodowych jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego, adresowaną do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie roku szkolnego.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

1) publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;

2) publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

Jednostka efektów kształcenia MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością wyodrębniona jest w kwalifikacji MTL.05. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego 311708. Program nauczania MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym uwzględnia jedną z 6 części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach kwalifikacji MTL.05.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dla kursu MTL.05.5 Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym jest to 120 godzin.

Kurs umiejętności zawodowych MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu, przyjmując, że na kursie będzie realizowane ok. 35 godzin tygodniowo, to kurs będzie trwał 4 tygodnie,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu, przyjmując, że na kursie będzie realizowane ok. 20 godzin tygodniowo, to kurs będzie trwał 6 tygodni,
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni, przyjmując, że będzie realizowane 10 godzin dziennie, co tydzień przez dwa dni- kurs będzie trwał 6 tygodnie.

Zajęcia na kursach umiejętności zawodowych mogą odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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

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

Podmioty, które prowadzą kształcenie na kursach umiejętności zawodowych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są obowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Placówka prowadząca kształcenie na kursie umiejętności zawodowych MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie technik przemysłu metalurgicznego, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik. Wymiar godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne z wykorzystaniem tych metod i technik.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończy kursy umiejętności zawodowych z zakresu wszystkich jednostek efektów kształcenia wchodzących w skład zawodu technik przemysłu metalurgicznego ma możliwość przystąpienia do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie danej kwalifikacji przeprowadzanego przez Okręgową Komisję Egzaminacyjną.

1.1. Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym przeznaczony jest dla osób dorosłych. Ma on strukturę przedmiotową i liniowy układ treści. Układ liniowy treści nauczania wyróżnia się tym, że treści materiału nauczania są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie w dalszej części programu nauczania.

1.2. Założenia programowe

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego określonych w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 roku w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego jest realizowane między innymi na kursach umiejętności zawodowych. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych, w tym kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym lub kursie umiejętności zawodowych prowadzi się na podstawie programu nauczania, który zawiera:

- 1) nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- 2) czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- 3) wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy, które w przypadku słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych i uczestników kursów umiejętności zawodowych uwzględniają także szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w danym zawodzie lub kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, określone w klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego;
- 4) cele kształcenia i sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych lub uczestników kursów umiejętności zawodowych, w zależności od ich potrzeb i możliwości;
- 5) plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- 6) treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- 7) opis efektów kształcenia;
- 8) wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- 9) sposób i formę zaliczenia.

1.3. Wykaz przedmiotów

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

1. Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

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



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
1) charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	4	1) rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	x
		2) omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	20	1) odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	x
		2) opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych	x
		3) wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	x
		4) analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	x
		5) stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	x
		6) stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	x
3) charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	6	1) opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		2) opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
4) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	12	1) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		2) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	x
		3) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		4) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	x
5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	16	1) dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		2) pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		3) przygotowuje próbki do badań	x
		4) wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją	x
		5) dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
		stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
		6) stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	20	1) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		2) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		3) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	x
		4) określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	x
		5) określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	x
		6) określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	x
		7) kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
		8) stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	x
7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	8	1) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		3) wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		4) wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		5) dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		6) stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
8) charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	4	1) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach	x
		2) opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów (ew)	8	1) rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	x
		2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	x
		3) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych	x
		4) dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		5) stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	6	1) charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		2) wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		3) przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		4) dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów	6	1) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep) Uczestnik kursu:	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów Uczestnik kursu:	Nazwa zajęć: Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
A	B	C	D
gotowych z dokumentacją technologiczną (ew)		2) dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x
		3) interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x
12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ew)	10	1) rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		2) dokonuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	x
		3) lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		4) charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		5) formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych	x
Łączna liczba godzin na daną jednostkę efektów kształcenia	120		

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

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

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
1) charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	4	1) rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
		2) omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	20	1) odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	
		2) opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych	
		3) wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	
		4) analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	
		5) stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	
		6) stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	
3) charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	6	1) opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
		2) opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
4) określa na podstawie	12	1) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)		2) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych 3) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 4) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	
5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	16	1) dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 3) przygotowuje próbki do badań 4) wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją 5) dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 6) stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości	20	1) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) metalurgicznym rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)		3) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych 4) określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej 5) określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej 6) określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej 7) kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych 8) stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	
7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	8	1) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 2) wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 3) wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 4) dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 5) stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
8) charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych	4	1) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach 2) opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	



Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
oraz ich stopów (ew)			
9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów (ew)	8	1) rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów 2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów 3) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych 4) dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 5) stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	6	1) charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 2) wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją 3) przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 4) dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną (ek)	6	1) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 2) dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 3) interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych	10	1) rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) dokonuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ew)		3) lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 4) charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 5) formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych	

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym		120	1) charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	1) rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
			2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	2) omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				1) odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
				2) opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych
				3) wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
				4) analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
				5) stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych 6) stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
			3) charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	1) opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
			4) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	1) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych 3) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 4) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
			5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	1) dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 3) przygotowuje próbki do badań

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
				4) wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją 5) dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 6) stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
			6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	1) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 3) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych 4) określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej 5) określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej 6) określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej 7) kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych 8) stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
				surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
			7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	1) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 2) wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 3) wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją 4) dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 5) stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			8) charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	1) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach 2) opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów (ew)	1) rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów 2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów 3) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
				4) dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 5) stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	1) charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 2) wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją 3) przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów 4) dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną (ek)	1) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 2) dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym 3) interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
			12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ew)	1) rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 2) dokonuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm 3) lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:
				4) charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym 5) formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym	120	przedmiot w kształceniu zawodowym praktycznym

Kształcenie w formie zaocznej.

3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych

Absolwent kursu umiejętności zawodowych MTL.05.5. powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- charakteryzowania zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością,
- prowadzenia nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych,
- charakteryzowania zasad prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością,
- określania na podstawie dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowych i technologicznych surowców, półproduktów i wyrobów gotowych,
- badania właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- dobierania metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych,
- badania właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów,
- charakteryzowania struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów,
- charakteryzowania metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów,
- wykonywania badań mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- oceniania zgodności wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną,
- identyfikowania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

- Charakteryzowanie zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością.
- Prowadzenie nadzór jakościowy stanowisk technologicznych.
- Charakteryzowanie zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością,
- Określanie na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych.
- Badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym.
- Dobieranie metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych.
- Badanie właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów.
- Charakteryzowanie struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów.
- Charakteryzowanie metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów.
- Wykonywanie badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów.
- Ocenianie zgodności wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną.
- Identyfikowanie wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- Nabywanie kompetencji personalnych i społecznych.
- Poznanie zasad organizacji pracy w zespole.

4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu

- rozróżniać zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością,
- omawiać proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- odczytywać zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych,
- opisywać procedury nadzoru jakościowego technologicznych,
- wykonywać nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo,
- analizować rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo,
- stosować jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych,
- opisywać istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- opisywać procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- opisywać właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- opisywać właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych,
- odczytywać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- odczytywać z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych,
- dobierać metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- pobierać próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- przygotowywać próbki do badań,
- wykonywać badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją,
- dokumentować wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- stosować systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- rozróżniać metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- rozróżniać metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- rozróżniać metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych,
- określać zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej,
- określać zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej,
- określać zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej,
- kontrolować jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych,
- stosować systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych,
- rozróżniać metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- wykonywać czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją,
- wykonywać badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją,
- dokumentować wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- stosować systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- rozpoznawać struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach,
- opisywać składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- rozróżniać metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów,
- określać na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów,
- przygotowywać próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych,
- dokumentować wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- stosować systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- charakteryzować metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- wykonywać czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją,
- przeprowadzać badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- dokumentować wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów,
- dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym,
- dokonywać pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym,
- interpretować wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym,
- rozróżniać wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- dokonywać klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm,
- lokalizować wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- charakteryzować przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- formułować wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej,
- planować wykonanie zadania,
- ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania,
- wykazywać się kreatywnością i otwartością na zmiany,
- stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- doskonalić umiejętności zawodowe,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- stosować metody i techniki rozwiązywania problemów,
- współpracować w zespole.

4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
I. Zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	1) Charakterystyka zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	2	- rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością - charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
	2) Przebieg procesu dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- wymienia etapy procesu dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
II. Nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	3) Zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	2	- odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych - określa zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	4) Procedury nadzoru jakościowego stanowisk	4	- identyfikuje procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych - opisuje procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	technologicznych		
	5) Przeprowadzanie nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	4	- wymienia czynności związane z przeprowadzeniem nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo - wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
	6) Analiza rezultatów nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	4	- wskazuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo - analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
	7) Jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	2	- wymienia jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych - stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych
	8) Systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	4	- identyfikuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych - stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
III. Zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością	9) Istota i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - porównuje sposoby prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	10) Procedura prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	- opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - projektuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
IV. Właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	11) Rodzaje właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	- opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	12) Charakterystyka właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	- opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych - charakteryzuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
	13) odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- identyfikuje wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji - odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	14) Odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych wyrobów	2	- identyfikuje wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji - odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	gotowych		
V. Badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	15) Metody, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	- dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - projektuje metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	16) Sposoby pobierania próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje sposoby pobierania próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	17) Przygotowywanie próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- przygotowuje próbki do badań - charakteryzuje sposoby przygotowania próbek do badań
	18) Przeprowadzanie badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją	4	- identyfikuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją
	19) Dokumentowanie wyników badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w	2	- rozróżnia rodzaje badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	przemysłe metalurgicznym		
	20) Zastosowanie systemów informatycznych wspomagających badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- wymienia systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
VI. Metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	21) Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	22) Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	23) Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	2	- rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych - charakteryzuje metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych
	24) Zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	2	- wymienia czynności związane z kontrolą jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej - określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	25) Zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	2	- wymienia czynności związane z kontrolą parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej - określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
	26) Zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	2	- wymienia czynności, które należy wykonać, aby przeprowadzić kontrolę jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej - określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej
	27) Kontrola jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	4	- wymienia czynności, które należy wykonać, aby przeprowadzić kontrolę jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych - kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
	28) Systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	4	- identyfikuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych - stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
VII. Właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów	29) Metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	2	- rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - charakteryzuje metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	30) Czynności przygotowawcze	2	- wymienia kolejność czynności przygotowawczych do badania właściwości

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją		mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
	31) Przebieg badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	2	- wskazuje przebieg badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
	32) Dokumentowanie wyników badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	- dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - analizuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	33) Wykorzystanie systemów komputerowych wspomagających badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	- identyfikuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
VIII. Struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych	34) Rodzaje struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	- klasyfikuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach - rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
i ich stopów	35) Rozpoznawanie struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach	1	- wymienia składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	36) Rodzaje składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	
	37) Charakterystyka składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	
IX. Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	38) Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	2	- rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów - charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów
	39) Określanie na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	2	- identyfikuje metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów - określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów
	40) Przygotowywanie próbek do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu	2	- wskazuje zakres czynności niezbędnych do przygotowania próbek do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych - przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	chemicznego stopów metali nieżelaznych		
	41) Dokumentowanie wyników oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	- dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - analizuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	42) Zastosowanie systemów komputerowych wspomagających oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	- identyfikuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
X. Badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	43) Metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	2	- wymienia metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	44) Czynności przygotowawcze do wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	1	- określa czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów - wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją
	45) Przebieg badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	2	- identyfikuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów - przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	46) Dokumentowanie wyniki badań mikro-	1	- dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów		- analizuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
XI. Ocena zgodności wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną	47) Rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	2	- wymienia narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym - dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
	48) Wykonywanie pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	2	- identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym - dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
	49) Interpretacja wyników pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	2	- dokumentuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym - interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
XII. Wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	50) Rodzaje wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	51) Klasyfikacja wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	2	- wymienia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - dokonuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	52) Rozpoznawanie wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - klasyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	53) Przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	- wymienia przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym - charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	54) Formułowanie wniosków dotyczących korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych	2	- wskazuje na konieczność korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych - formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych
		Razem 120	

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym są przedmiotem realizowanym w formie zajęć praktycznych. Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w tych zajęć jest odpowiednie ich zaplanowanie poprzez określenie celów operacyjnych jakie powinny zostać osiągnięte, wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują uczestnika kursu do pracy, wykorzystują jego doświadczenie zawodowe), dobór środków dydaktycznych do treści

i celów nauczania oraz dobór formy pracy z uczestnikami kursu umiejętności zawodowych. Istotnym elementem będzie również uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników kursu o poziomie zrealizowanych celów.

Dla przedmiotu Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym zaleca się stosowanie metod nauczania praktycznych, problemowych oraz podających, takich jak:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- metoda projektu
- metoda przewodniego tekstu
- ćwiczenia przedmiotowe
- dyskusja dydaktyczna
- pokaz z objaśnieniem
- opis
- wykład informacyjny
- wykład problemowy
- metoda projektów
- burza mózgów
- metody i techniki kształcenia na odległość.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda projektów i metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. dokumentowanie jakości w systemach zarządzania jakością, badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym, dobieranie metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości surowców, półproduktów i wyrobów gotowych oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym, wykonywanie badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, identyfikowanie wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: schematy, zestawy ćwiczeniowe, komputerowe programy umożliwiające dokumentowanie zadań zawodowych oraz pakiet programów biurowych, czasopisma branżowe, katalogi części mechanicznych, normy ISO i PN, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacja produkcyjna procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, przykłady instrukcji i procedur systemów zarządzania jakością, atlas struktur metalograficznych, W czasie zajęć uczestnicy kursu umiejętności zawodowych powinni mieć dostęp do komputerów połączonych z Internetem (jedno stanowisko dla jednego uczestnika kursu) umożliwiających wspomaganie tworzenia dokumentacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym oraz archiwizację wyników badań i pomiarów. Pomieszczenie, w którym odbywają się zajęcia, powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. Zajęcia mogą odbywać się w grupach. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości uczestnika kursu w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Formy indywidualizacji pracy z uczestnikiem kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestnika kursu. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz

praktyki gospodarczej, zachęcać uczestników kursu do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczestników kursu podczas wykonywania zadania.

Zajęcia mogą być częściowo realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników kursu umiejętności zawodowych należy przeprowadzić według zasad ustalonych przez organizatora kursu, na podstawie wymagań określonych w programie nauczania i przedstawionych uczestnikom kursu na początku zajęć w zakresie zaplanowanych celów kształcenia.

Jako metodę sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu umiejętności zawodowych w zakresie zajęć Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym proponuje się zastosować ukierunkowaną obserwację pracy uczestnika kursu, wykonywanych ćwiczeń, projektów, zadań.

5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Tabela 6. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla jednostki efektów) Uczestnik kursu:	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
MTL.05.5.5) bada właściwości surowców i produktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	uzyskanie zaliczenia z przedmiotu: procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym	Test typu próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
MTL.05.5.7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów	uzyskanie zaliczenia z przedmiotu: procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym	Test typu próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego
MTL.05.5.11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną	uzyskanie zaliczenia z przedmiotu: procesy metalurgiczne w przemyśle metalurgicznym	Test typu próba pracy	W trakcie trwania kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

6. Wykaz literatury i niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.2. Wykaz literatury

Proponowane podręczniki:

1. Chudzikiewicz R., Briks W. Podstawy metalurgii i odlewnictwo. Wyd. PWN, Warszawa 1977
2. Ciał A., Frydrych H., Pieczonka T. Zarys metalurgii proszków. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992
3. Danchenko V., Dya H., Lesik L., Mashkin L., Milenin A. Technologia i modelowanie procesów walcowania w wykrojach, Wyd. Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
4. Dymski S., Oleszycki H. Metalurgia. Wyd. ATR, Bydgoszcz 1994
5. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z. Techniki wytwarzania. Obróbka plastyczna. Wyd. PWN, Warszawa 1981
6. Głowacka M. i in. Metaloznawstwo. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996
7. Godlewski Z. Modelarstwo. Część I. Wyd. PWSZ, Warszawa 1963
8. Górny Z. Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1992
9. Grochowski E., Grosman F., Oskędra K. Maszyny ciągarskie. Wyd. Śląsk, Katowice 1976
10. Gronostajski Z. Badania stosowane w zaawansowanych procesach kształtowania plastycznego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003
11. Holtzer M. Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza. Podstawy fizykochemiczne, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013

Literatura:

1. Karwan T. Metalurgia metali nieżelaznych, Kraków-Bukowno 2013
2. Kazanecki J. Wytwarzanie rur bez szwu, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2003 Poradnik mechanika, pod red. Potrykus J., Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.
3. Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2008.
4. Figurski J., Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Kwalifikacja MTL.03, WSiP, Warszawa 2016.
5. Kosowski A. Zarys odlewnictwa. Wyd. AGH, Kraków 1997
6. Figurski J., Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Kwalifikacja MTL.03, WSiP, Warszawa 2016.

Czasopisma branżowe:

Mechanik. Miesięcznik Naukowo - Techniczny. Wydawnictwo SIMP. ISSN 0025-6552

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Przegląd Elektrotechniczny Wydawnictwo SIGMA-NOT. ISSN 0033-2097, e-ISSN 2449-9544

Młody technik. Wydawnictwo ATV. ISSN 0462-9760

Hutnik. Wiadomości Hutnicze. Czasopismo Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego w Polsce (SITPH). Dwumiesięcznik ISSN 1230-3534, e-ISSN 2449-9897

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Placówka prowadząca kształcenie w kursie MTL.05.5. zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w branży metalurgicznej, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie placówki niezbędne do realizacji kształcenia w jednostce efektów kształcenia MTL.05.05. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

Pracownia projektowania wyposażona w:

- plansze i prezentacje dotyczące struktury organizacyjnej przedsiębiorstw produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym,
- przykładowe dokumentacje technologiczne procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- przykłady dokumentacji produkcyjnej procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- przykłady instrukcji i procedur systemów zarządzania jakością,
- atlas struktur metalograficznych,
- urządzenia do wizualizacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym,
- stanowiska komputerowe do wspomagania tworzenia dokumentacji procesów technologicznych w przemyśle metalurgicznym, archiwizacji wyników badań i pomiarów.

Ponadto szkoła zapewnia uczestnikowi kursu dostęp do:

- próbek do badań właściwości mechanicznych i technologicznych metali i ich stopów,
- próbek do badań makroskopowych i mikroskopowych metali i ich stopów,
- narzędzi do przygotowywania zglądów metalograficznych,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

- mikroskopu metalograficznego,
- przyrządów do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn,
- uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej,
- twardościomierzy,
- młota Charpy'ego,
- młotka Poldiego,
- aparatury do oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów defektoskopu,
- urządzenia do przeprowadzania prób technologicznych,
- pieca elektrycznego komorowego z automatyczną regulacją i rejestracją temperatury,
- pirometrów,
- termometrów cieczowych i termoelektrycznych, przylgowych i zanurzeniowych,
- norm badania metali i ich stopów, atlasu struktur metalograficznych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji	T

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością

5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla jednostki efektów	T
---	--	---

Tabela 8. Tabela weryfikacji programu kursu umiejętności zawodowych pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
Efekty kształcenia Uczestnik kursu:	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	
MTL.05.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością		
1) charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	1) rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	Charakterystyka zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
	2) omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Przebieg procesu dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
2) prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	1) odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	Zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	2) opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych	Procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	3) wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	Przeprowadzanie nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
	4) analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	Analiza rezultatów nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
	5) stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	Jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych
	6) stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	Systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
3) charakteryzuje zasady prowadzenia audytów	1) opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Istota i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



w systemach zarządzania jakością (ep)	2) opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Procedura prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
4) określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	1) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Rodzaje właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	2) opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	Charakterystyka właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	3) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	4) odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	Odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych wyrobów gotowych
5) bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	1) dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Metody, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	2) pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Sposoby pobierania próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	3) przygotowuje próbki do badań	Przygotowywanie próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	4) wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją	Przeprowadzanie badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie



		z instrukcją
	5) dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Dokumentowanie wyników badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	6) stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Zastosowanie systemów informatycznych wspomagających badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
6) dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	1) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	2) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	3) rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych
	4) określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	Zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
	5) określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	Zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
	6) określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	Zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej
	7) kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	Kontrola jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
	8) stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle	Systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

MTL.01.5. Nadzorowanie procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z systemem zarządzania jakością



	metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
7) bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	1) rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	2) wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	Czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
	3) wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	Przebieg badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
	4) dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Dokumentowanie wyników badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	5) stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Wykorzystanie systemów komputerowych wspomagających badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
8) charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	1) rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach	Rodzaje struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów Rozpoznawanie struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach
	2) opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Rodzaje składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów Charakterystyka składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
9) charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali	1) rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów



i ich stopów (ew)	2) określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	Określanie na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów
	3) przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych	Przygotowywanie próbek do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych
	4) dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Dokumentowanie wyników oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	5) stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Zastosowanie systemów komputerowych wspomagających oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
10) wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1) charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	2) wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	Czynności przygotowawcze do wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją
	3) przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Przebieg badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	4) dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Dokumentowanie wyników badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
11) ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną	1) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	Rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
	2) dokonuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	Wykonywanie pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
	3) interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów	Interpretacja wyników pomiarów parametrów



	w przemyśle metalurgicznym	geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
12) identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	1) rozróżnia wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Rodzaje wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	2) dokonuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	Klasyfikacja wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm
	3) lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Rozpoznawanie wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	4) charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	5) formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych	Formułowanie wniosków dotyczących korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych