

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

wyodrębnionej w zawodzie

technik przemysłu metalurgicznego 311708

Branża: metalurgiczna MTL

Warszawa 2021

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	4
1. Wprowadzenie	4
1.1. Charakterystyka programu	5
1.2. Założenia programowe	6
1.3. Wykaz przedmiotów	6
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	23
3. Cele kształcenia kursu umiejętności zawodowych	23
4. Programy poszczególnych zajęć	24
4.1. Program nauczania dla przedmiotu Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym	24
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	24
4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu	24
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	27
4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia	36
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych	37
5. Ewaluacja programu kursu umiejętności zawodowych	38
6. Wykaz literatury i niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	38
6.2. Wykaz literatury	38
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	39
7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych	40

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:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła;
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego.

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. Organizacja i prowadzenie procesów metalurgicznych. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowym 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:

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

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

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:

- nazwę formy pozaszkolnej, tj. odpowiednio kwalifikacyjnego kursu zawodowego lub kursu umiejętności zawodowych;
- czas trwania, liczbę godzin kształcenia i sposób jego organizacji;
- 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;
- 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;
- plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar;
- treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć;
- opis efektów kształcenia;
- wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych;
- sposób i formę zaliczenia.

1.3. Wykaz przedmiotów

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

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

Przedmioty realizowane w formie zajęć praktycznych:

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
charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	4	rozdziela zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	x
		omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	20	odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	x
		opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych	x
		wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	x
		analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	x
		stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	x
		stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	x
charakteryzuje zasady prowadzenia audytów	6	opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x



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
w systemach zarządzania jakością (ep)		opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	12	opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	x
		odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	x
bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	16	dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		przygotowuje próbki do badań	x
		wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją	x



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
		dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	20	rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	x
		określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	x
		określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej	x
		określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	x
		kontroluje jakość surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	x
		stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	x



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
bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	8	rozdziela metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		wykonuje czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		dokumentuje wyniki badań właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		stosuje systemy komputerowe wspomagające badanie właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	4	rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach	x
		opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich	8	rozdziela metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	x
		określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	x



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
stopów (ew)		przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych	x
		dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	6	charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	x
		przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
		dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	x
ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną (ew)	6	dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x
		dokonyuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x
		interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	x
identyfikuje wady półproduktów	10	rozdziela wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x



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
i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ew)		dokonyje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	x
		lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	x
		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		

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
charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	4	rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością omawia proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym
prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	20	odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	
charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	6	opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości	12	opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne	



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

Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep) Uczestnik kursu:	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji Uczestnik kursu:	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora
metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)		określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej kontroluje jakość surowców oraz 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	
bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	8	rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych 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 wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją dokumentuje wyniki badań 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	
charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	4	rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów (ew)	8	rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego 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
		stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	6	charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
		wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	
		przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
		dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	
ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną (ek)	6	dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
		dokonyuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
		interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	
identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ew)	10	rozdziela wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	
		dokonyuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	
		lokalizuje wady 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	
		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	charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	rozdziela zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
			prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	opisuje proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
				opisuje procedury nadzoru jakościowego technologicznych
				wykonuje nadzór jakościowy stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
				analizuje rezultaty nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo
				stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych
				stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
			charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
			określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów	opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
				odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców

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:
			gotowych (ew)	i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
			bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	dobiera metodę, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				pobiera próbki do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				przygotowuje próbki do badań
				wykonuje badania właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją
				dokumentuje wyniki badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				stosuje systemy informatyczne wspomagające badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
			dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych
				określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
				określa zakres kontroli parametrów procesów produkcyjnych

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:
				w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
				określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej
				kontroluje jakość surowców oraz 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
			bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	rozróżnia metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych 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
				wykonuje badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
				dokumentuje wyniki badań 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
			charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	rozpoznaje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów na fotomikrografiach
				opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich	rozróżnia metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów
				określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania

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:
			stopów (ew)	poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów
				przygotowuje próbki do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych
				dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
				stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów (ew)	charakteryzuje metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
				wykonuje czynności przygotowawcze do badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją
				przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
				dokumentuje wyniki badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
			ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną (ek)	dobiera narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
				dokonyuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
				interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
			identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych	rozdziela wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
				dokonyuje klasyfikacji wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie

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:
			w przemyśle metalurgicznym (ew)	<p>polskich norm</p> <p>lokalizuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>charakteryzuje przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym</p> <p>formułuje wnioski dotyczące korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad półproduktów i wyrobów gotowych</p>

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,
- 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.
- 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,
- 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,
- 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	Charakterystyka zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością – charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
	Przebieg procesu dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych – określa zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	Procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych – opisuje procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	Przeprowadzanie nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Analiza rezultatów nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych na podstawie norm i certyfikatów posiadanych przez przedsiębiorstwo	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych – stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	Systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych – stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
III. Zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością	Istota i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym – porównuje sposoby prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	Procedura prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym – projektuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
IV. 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	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Charakterystyka właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	4	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych – charakteryzuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
	odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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,

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym		wytrzymałościowe i technologiczne surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	Odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych wyrobów gotowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – identyfikuje wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji – odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych
V. Badanie 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	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Sposoby pobierania próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Przygotowywanie próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje próbki do badań – charakteryzuje sposoby przygotowania próbki do badań
	Przeprowadzanie badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych	4	<ul style="list-style-type: none"> – 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

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	w przemyśle metalurgicznym zgodnie z instrukcją		
	Dokumentowanie wyników badań właściwości surowców, półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Zastosowanie systemów informatycznych wspomagających badanie właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych – charakteryzuje metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych
	Zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia czynności związane z kontrolą jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej		– określa zakres kontroli jakości surowców stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie dokumentacji technicznej
	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
	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
	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
	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	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
	Czynności przygotowawcze	2	– wymienia kolejność czynności przygotowawczych do badania właściwości

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
	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
	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
	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 i ich stopów	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
	Rozpoznawanie struktur metalograficznych stopów żelaza, metali nieżelaznych	1	

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	i ich stopów na fotomikrografiach		
	Rodzaje składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienia składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów opisuje składniki strukturalne stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	Charakterystyka składników strukturalnych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	
IX. Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	2	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów
	Określanie na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	2	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Przygotowywanie próbek do badań analizatorem zawartości węgla i siarki w stopach żelaza oraz oznaczania składu chemicznego stopów metali nieżelaznych	2	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Dokumentowanie wyników oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	<ul style="list-style-type: none"> dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów analizuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	Zastosowanie systemów komputerowych wspomagających oznaczanie składu chemicznego	1	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów stosuje systemy komputerowe wspomagające oznaczanie składu chemicznego

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów		stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
X. Badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Metody wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	2	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Czynności przygotowawcze do wykonywania badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów, zgodnie z instrukcją	1	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Przebieg badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	2	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	Dokumentowanie wyników badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	1	<ul style="list-style-type: none"> dokumentuje wyniki badań mikro- 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	Rodzaje narzędzi i przyrządów do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Wykonywanie pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle	2	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym dokonyuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	metalurgicznym		metalurgicznym
	Interpretacja wyników pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Rodzaje wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Klasyfikacja wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym na podstawie polskich norm	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Rozpoznawanie wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Przyczyny powstawania wad półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Formułowanie wniosków dotyczących korekty przebiegu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym w celu wyeliminowania wad	2	<ul style="list-style-type: none"> – 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

Dział programowy	Tematy zajęć	Liczba godz.	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji) Uczestnik kursu:
	półproduktów i wyrobów gotowych		i wyrobów gotowych
		Razem 120	

4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia

Zajęcia edukacyjne Procesy produkcyjne w przemyśle metalurgicznym są przedmiotem realizowanym w formie zajęć praktycznych. Warunkiem osiągnięcia założonych celów kształcenia w tych zajęciach 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:

- 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, projekтором 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

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., Dyja 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 cięgarskie. 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

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,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych

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

- 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 zgładów metalograficznych,
- 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
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		
charakteryzuje zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością (ep)	rozdziela zasady dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością	Charakterystyka zasad dokumentowania jakości w systemach zarządzania jakością
	opisuje proces dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Przebieg procesu dokumentowania jakości dla wykonywanych procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
prowadzi nadzór jakościowy stanowisk technologicznych (ew)	odczytuje zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	Zakres nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	opisuje procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych	Procedury nadzoru jakościowego stanowisk technologicznych
	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
	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
	stosuje jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych	Jakościowe narzędzia optymalizowania stanowisk technologicznych



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:	
	stosuje systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych	Systemy informatyczne wspomagające nadzór jakościowy stanowisk technologicznych
charakteryzuje zasady prowadzenia audytów w systemach zarządzania jakością (ep)	opisuje istotę i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Istota i cel prowadzenia audytów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	opisuje procedurę prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	Procedura prowadzenia audytu procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
określa na podstawie dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	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
	opisuje właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	Charakterystyka właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym
	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
	odczytuje z dokumentacji wymagane właściwości fizykochemiczne, wytrzymałościowe i technologiczne wyrobów gotowych	Odczytywanie z dokumentacji wymaganych właściwości fizykochemicznych, wytrzymałościowych i technologicznych wyrobów gotowych
bada właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym (ek)	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
	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
	przygotowuje próbki do badań	Przygotowywanie próbek do badań właściwości surowców i półproduktów stosowanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym



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:	
	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
	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
	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
dobiera metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości surowców oraz parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych (ew)	rozdziela 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
	rozdziela 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
	rozdziela metody, narzędzia i przyrządy do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych	Rodzaje metod, narzędzi i przyrządów do kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych
	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
	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
	określa zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej	Zakres kontroli jakości półproduktów i wyrobów gotowych na podstawie dokumentacji technicznej
	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



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:	
	stosuje systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych	Systemy komputerowe wspomagające kontrolę jakości surowców i parametrów procesów produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym oraz półproduktów i wyrobów gotowych
bada właściwości mechaniczne i technologiczne metali i ich stopów (ek)	rozdziela metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Metody badań właściwości mechanicznych i technologicznych 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	Czynności przygotowawcze do badania właściwości mechanicznych i technologicznych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów, zgodnie z instrukcją
	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
	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
	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
charakteryzuje struktury metalograficzne stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów (ew)	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
	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
charakteryzuje metody oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów (ew)	rozdziela metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów	Metody oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych oraz ich stopów
	określa na podstawie dokumentacji technologicznej zakres stosowania	Określanie na podstawie dokumentacji



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:	
	poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów	technologicznej zakres stosowania poszczególnych metod oznaczania składu chemicznego metali i ich stopów
	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
	dokumentuje wyniki oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Dokumentowanie wyników oznaczania składu chemicznego stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	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
wykonuje badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	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
	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
	przeprowadza badania mikro- i makroskopowe stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów	Przebieg badań mikro- i makroskopowych stopów żelaza, metali nieżelaznych i ich stopów
	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
ocenia zgodność wymiarów wyrobów gotowych z dokumentacją technologiczną	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
	dokonyuje pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	Wykonywanie pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym
	interpretuje wyniki pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym	Interpretacja wyników pomiarów parametrów geometrycznych wyrobów w przemyśle metalurgicznym



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:	
identyfikuje wady półproduktów i wyrobów gotowych wytwarzanych w procesach produkcyjnych w przemyśle metalurgicznym	rozdziela 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
	dokonywa 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
	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
	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
	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